

MÉMOIRES

DU MUSÉUM

[illegible]

MÉMOIRES

DU MUSÉUM

D'HISTOIRE NATURELLE.

MÉMOIRES

Paris

DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE,

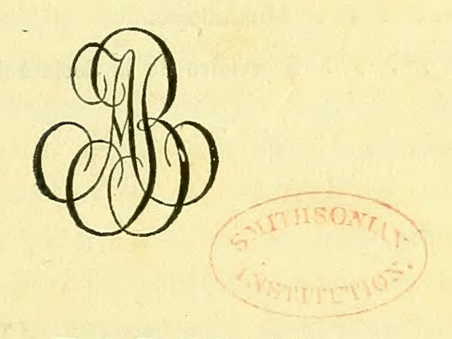
PAR

LES PROFESSEURS DE CET ÉTABLISSEMENT.

OUVRAGE ORNÉ DE GRAVURES.

DÉDIÉ AU ROI.

TOME DIXIÈME.



A PARIS,

CHEZ A. BELIN, IMPRIMEUR-LIBRAIRE,

RUE DES MATHURINS S.-J., HÔTEL DE CLUNY.

1823.

NOMS DES PROFESSEURS.

(PAR ORDRE D'ANCIENNETÉ.)

Messieurs,

A. THOUIN.	Culture et naturalisation des végétaux.
PORTAL	Anatomie de l'homme.
DE JUSSIEU	Botanique à la campagne.
VANSPAENDONCK. . .	Iconographie, ou l'art de dessiner et de peindre les productions de la nature.
LACÉPÈDE	Reptiles et poissons. Zoologie.
DESFONTAINES. . . .	Botanique au Muséum.
DE LAMARCK. . . .	Insectes, coquilles, madrépores, etc.
GEOFFROY-ST.-HILAIRE.	Zoologie. Mammifères et oiseaux.
CUVIER	Anatomie des animaux.
VAUQUELIN.	Chimie des Arts.
LAUGIER.	Chimie générale.
CORDIER.	Géologie, ou Histoire naturelle du globe.
BRONGNIART.	Minéralogie.
DELEUZE.	Secrétaire de la Société des Annales du Muséum.

MÉMOIRES
DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE.

ÉLOGE HISTORIQUE
DE M. HAÜY.

(Lu dans la séance publique de l'Académie royale des sciences du 2 juin 1823.)

PAR M. le B^{on}. G. CUVIER,
Secrétaire perpétuel pour les sciences physiques.

L'HISTOIRE des sciences présente quelques époques où l'esprit humain a semblé prendre un essor extraordinaire. Lorsque de longues années d'études paisibles ont accumulé les faits et les expériences, et que les théories qui avoient dominé jusque-là ne les embrassent plus, les idées que l'on se faisoit de la nature deviennent en quelque sorte incohérentes et contradictoires; elles ne forment plus un ensemble, et de toute part l'on éprouve le besoin de trouver entre elles quelque chaînon nouveau. Un génie vient-il alors à naître, assez puissant pour s'élever à des points de vue d'où il saisisse une partie de ces rapports que l'on cherche, il inspire à ses contemporains un courage inconnu; chacun s'élance avec ardeur dans ce domaine, où de nouvelles

routes viennent d'être tracées; les découvertes se succèdent avec une rapidité croissante; on diroit que les hommes qui ont le bonheur d'y attacher leur nom appartiennent à une race privilégiée; leurs disciples, ceux dont la jeunesse a été témoin de ce grand mouvement, croient voir en eux des êtres supérieurs; et lorsque le temps arrive où ils doivent successivement payer le tribut à la nature, la génération qui demeure, pleure en eux une race de héros qu'elle désespère de voir jamais égaler.

Telle a été incontestablement pour les sciences naturelles la fin du dix-huitième siècle.

Les lois du mouvement réduites à une seule formule; le ciel soumis tout entier à la géométrie; ses espaces s'agrandissant et se peuplant d'astres inconnus; la route des globes fixée plus rigoureusement que jamais et dans le temps et dans l'espace; la terre pesée comme dans une balance; l'homme s'élevant dans les nues, traversant les mers sans le secours des vents; les mystères compliqués de la chimie ramenés à quelques faits simples et clairs; la liste des êtres naturels décuplée dans tous les genres; leurs rapports établis d'une manière irrévocable sur l'ensemble de leur structure interne et externe; l'histoire même de la terre dans les siècles reculés étudiée enfin sur des monumens, et non moins étonnante dans sa vérité, qu'elle avoit pu le paroître dans des conceptions fantastiques; ... spectacle magnifique et inoui qu'il nous a été donné de contempler, mais qui nous rend aussi bien amère la disparition des grands hommes à qui nous en sommes redevables! Peu d'années ont vu descendre au tombeau les Lavoisier, les Priestley, les Cavendish, les

Camper, les de Saussure, les Lagrange; et qui ne seroit effrayé de l'accélération de nos pertes, lorsque quelques mois nous enlèvent Herschel et Delambre, Haüy et Bertholet, et qu'à peine nos forces suffisent pour leur rendre dans le temps prescrit l'hommage qui leur est dû par les sociétés dont ils firent l'ornement?

On seroit d'autant plus tenté de croire que M. Haüy éprouva cette influence irrésistible de son époque, que ce fut presque sans s'en être douté qu'il fut jeté dans une carrière à laquelle pendant quarante ans il n'avoit point songé à se préparer. Au milieu d'occupations obscures, une idée vient lui sourire; une seule, mais lumineuse et féconde. Dès lors il ne cesse de la suivre; son temps, ses facultés, il lui consacre tout; et ses efforts obtiennent enfin la récompense la plus magnifique. Aussi nul exemple ne montre-t-il mieux que le sien, tout ce que peut opérer de grand, j'oserois presque dire, de miraculeux, l'homme qui s'attache avec opiniâtreté à l'étude approfondie d'un objet, et combien cette proposition est vraie, du moins dans les sciences exactes, que c'est la patience d'un bon esprit, quand elle est invincible, qui constitue véritablement le génie.

René-Just Haüy, chanoine honoraire de Notre-Dame, membre de cette académie et de la plupart de celles de l'Europe et de l'Amérique, naquit à Saint-Just, petit bourg du département de l'Oise, le 28 février 1743. Il étoit le frère aîné de feu M. Haüy, si connu comme inventeur des moyens d'instruire les aveugles-nés; et tous deux avoient pour père un pauvre fabricant de toile qui n'auroit probablement pu leur donner d'autre profession que la sienne, si

des personnes généreuses n'étoient venues à son secours.

La première amélioration de la fortune de ces deux jeunes gens tint à cette disposition à la piété que l'aîné montra dès ses premières années, et qui a dominé sa vie.

Encore tout enfant il prenoit un plaisir singulier aux cérémonies religieuses, et surtout aux chants de l'église, car le goût de la musique, cet allié naturel des sentimens tendres, se joignit promptement à lui au penchant pour la dévotion. Le prieur d'une abbaye de Prémontrés, principal établissement de son lieu natal, qui avoit remarqué son assiduité au service divin, chercha un jour à lier conversation avec lui, et s'apercevant de la vivacité de son intelligence, il lui fit donner des leçons par quelques-uns de ses moines. Les progrès de l'enfant ayant promptement répondu aux soins de ses maîtres, ceux-ci s'intéressèrent à lui de plus en plus, et firent entendre à sa mère que si elle pouvoit seulement le conduire pour quelque temps à Paris, elle finiroit, avec leurs recommandations, par obtenir quelques ressources pour lui faire achever ses études.

A peine cette excellente femme en avoit-elle de suffisantes pour subsister quelques mois dans la capitale; mais elle aima mieux s'exposer à tout, que de manquer à l'avenir qu'on lui laissoit entrevoir pour son fils. Long-temps cependant sa tendresse ne reçut que de bien foibles encouragemens. Un jeune homme, dont le nom devoit un jour remplir l'Europe, ne trouva de moyen de vivre, qu'une place d'enfant de chœur dans une église du quartier Saint-Antoine. *Ce poste,* disoit-il naïvement dans la suite, *eut du moins cela d'agréable que je n'y laissai pas enfouir mon talent pour la musique;* et en effet, tou-

jours fidèle à ses premiers goûts, il devint bon musicien, et acquit assez de force sur le violon et sur le clavecin, deux instrumens dont il s'est toujours amusé. Enfin le crédit de ses protecteurs de Saint-Just, lui procura une bourse au collége de Navarre, et ce fut seulement alors qu'il lui fut possible de vaquer régulièrement à son instruction classique.

Sa conduite et son application lui valurent à Navarre le même intérêt qu'à Saint-Just, et à l'époque où il cessa d'y être écolier, les chefs de la maison lui proposèrent de devenir un de leurs collaborateurs. On l'employa comme maître de quartier, et aussitôt qu'il eut pris ses degrés, on lui confia la régence de quatrième, lorsqu'il n'étoit encore âgé que de 21 ans. Quelques années après, il passa au collége du cardinal Lemoine, comme régent de seconde; et c'étoit à ces fonctions utiles, mais modestes, qu'il sembloit avoir borné son ambition. A la vérité il avoit pris à Navarre sous feu M. Brisson, de cette académie, un certain goût pour les expériences de physique, et à ses momens de loisir il en faisoit quelques-unes d'électricité; mais c'étoit pour lui un délassement plutôt qu'une étude : quant à l'histoire naturelle proprement dite, il n'en avoit aucune connoissance et ne songeoit nullement à s'en occuper.

Une seconde particularité remarquable de son histoire, c'est que ce fut encore aux dispositions affectueuses de son cœur, qu'il dut d'entrer dans une carrière qui lui est devenue si glorieuse, en sorte qu'il est littéralement vrai de dire que dans tous leurs degrés sa renommée et sa fortune ont été des récompenses de ses vertus.

Parmi les régens du cardinal Lemoine, se trouvoit alors

Lhomond, homme savant, qui s'étoit consacré par piété à l'instruction de la jeunesse. Fort capable d'écrire et de parler pour tous les âges, il ne voulut point s'élever au-dessus de la sixième, et n'a composé que de petits ouvrages destinés aux enfans, mais qui par leur clarté et le ton simple qui y règne, ont obtenu plus de succès que beaucoup d'ouvrages à prétentions. Une grande conformité de caractères et de sentimens engagea M. Haüy à le choisir pour son ami de cœur et pour son directeur de conscience; dévoué à lui comme un fils, il le soignoit dans ses affaires, dans ses maladies, et l'accompagnoit dans ses promenades. Lhomond aimoit la botanique, et M. Haüy, qui à peine en avoit entendu parler, éprouvoit chaque jour le chagrin de ne pouvoir donner à leur commerce cet agrément de plus. Il découvrit dans une de ses vacances, qu'un moine de Saint-Just s'amusoit aussi des plantes. A l'instant il conçut l'idée de surprendre agréablement son ami, et dans cette seule vue il pria ce religieux de lui donner quelques notions de la science, et de lui faire connoître un certain nombre d'espèces. Son cœur soutint sa mémoire; il comprit et retint tout ce qui lui ſut montré, et rien n'égala l'étonnement de Lhomond, lorsqu'à sa première herborisation, Haüy lui nomma en langage de Linnæus la plupart des plantes qu'ils rencontrèrent, et lui fit voir qu'il en avoit étudié et détaillé la structure.

Dès lors tout fut commun entre eux jusqu'aux amusemens, mais dès lors aussi M. Haüy devint tout de bon naturaliste, et naturaliste infatigable. On auroit dit que son esprit s'étoit éveillé subitement pour ce nouveau genre de jouissance. Il se prépara un herbier, avec des soins et une propreté extraor-

dinaires (1), et s'habitua ainsi à un premier emploi des méthodes. Le Jardin du Roi étoit voisin de son collége. Il étoit naturel qu'il s'y promenât souvent. Les objets nombreux qu'il y vit, étendirent ses idées, l'exercèrent de plus en plus au classement et à la comparaison. Voyant un jour la foule entrer à la leçon de minéralogie de M. Daubenton, il y entra avec elle, et fut charmé d'y trouver un sujet d'étude plus analogue encore que les plantes à ses premiers goûts pour la physique.

Mais le Jardin du Roi avoit un grand nombre d'élèves, et M. Daubenton beaucoup d'auditeurs qui laissèrent la botanique et la minéralogie ce qu'elles étoient. Peut-être savoient-ils l'une et l'autre mieux que M. Haüy, parce qu'ils les avoient étudiées de meilleure heure; mais cette habitude plus longue étoit précisément ce qui les avoit familiarisés avec des difficultés qu'ils finissoient à force d'habitude par ne plus apercevoir. Ce fut pour avoir appris ces sciences plus tard, que M. Haüy les envisagea autrement. Les contrastes, les lacunes dans la série des idées frappèrent vivement un bon esprit, qui, à l'époque de sa force, se jetoit tout d'un coup dans une étude inconnue. Il s'étonnoit profondément de cette constance dans les formes compliquées des fleurs, des fruits, de toutes les parties des corps organisés, et ne concevoit pas que les formes des minéraux, beaucoup plus simples et pour ainsi dire toutes géométriques, ne fussent point soumises à de semblables lois; car en ce temps-là on ne connoissoit pas même encore cette

---

(1) Il y employa des procédés particuliers qui ont conservé jusqu'à présent la couleur des fleurs. Voyez ses observations sur *la manière de faire des herbiers*, dans le volume de l'Académie de 1785, pag. 210.

espèce de demi-rapprochement que propose Romé de l'Isle, dans la seconde édition de sa *Cristallographie* (1). Comment, se disoit M. Haüy, la même pierre, le même sel se montrent-ils en cubes, en prismes, en aiguilles, sans que leur composition change d'un atôme, tandis que la rose a toujours les mêmes pétales, le gland la même courbure, le cèdre la même hauteur et le même développement.

Ce fut lorsqu'il étoit rempli de ces idées, qu'examinant quelques minéraux chez un de ses amis, M. Defrance, maître des comptes, il eut l'heureuse maladresse de laisser tomber un beau groupe de spath calcaire cristallisé en prismes. Un de ces prismes se brisa de manière à montrer sur sa cassure des faces non moins lisses que celles du dehors, et qui présentoient l'apparence d'un cristal nouveau tout différent du prisme pour la forme. M. Haüy ramasse ce fragment; il en examine les faces, leurs inclinaisons, leurs angles. A sa grande surprise, il découvre qu'elles sont les mêmes que dans le spath en cristaux rhomboïdes, que dans le spath d'Islande.

Un monde nouveau semble à l'instant s'ouvrir pour lui. Il rentre dans son cabinet, prend un spath cristallisé en pyramide hexaèdre, ce que l'on appeloit *dent de cochon*; il essaie de le casser, et il en voit encore sortir ce rhomboïde, ce spath d'Islande; les éclats qu'il en fait tomber sont eux-mêmes de petits rhomboïdes; il casse un troisième cristal, celui que l'on nommoit *lenticulaire*; c'est encore un rhomboïde qui se montre dans le centre, et des rhomboïdes plus petits qui s'en détachent.

(1) Elle n'a paru qu'en 1783.

Tout est trouvé, s'écrie-t-il! les molécules du spath calcaire n'ont qu'une seule et même forme : c'est en se groupant diversement qu'elles composent ces cristaux dont l'extérieur si varié nous fait illusion; et partant de cette idée, il lui fut bien aisé d'imaginer que les couches de ces molécules s'empilant les unes sur les autres, et se rétrécissant à mesure, devoient former de nouvelles pyramides, de nouveaux polyèdres, et envelopper le premier cristal comme d'un autre cristal où le nombre et la figure des faces extérieures pourroient différer beaucoup des faces primitives, suivant que les couches nouvelles auroient diminué de tel ou tel côté, et dans telle ou telle proportion.

Si c'étoit là le véritable principe de la cristallisation, il ne pouvoit manquer de régner aussi dans les cristaux des autres substances; chacune d'elles devoit avoir des molécules constituantes identiques, un noyau toujours semblable à lui-même, et des lames ou des couches accessoires, produisant toutes les variétés. M. Haüy ne balance pas à mettre en pièces sa petite collection; ses cristaux, ceux qu'il obtient de ses amis éclatent sous le marteau. Partout il retrouve une structure fondée sur les mêmes lois. Dans le grenat, c'est un tétraèdre; dans le spath fluor, c'est un octaèdre; dans la pyrite c'est un cube; dans le gypse, dans le spath pesant, ce sont des prismes droits à quatre pans, mais dont les bases ont des angles différens, qui forment les molécules constituantes; toujours les cristaux se brisent en lames parallèles aux faces du noyau; les faces extérieures se laissent toujours concevoir comme résultant du décroissement des lames superposées, décroissement plus ou moins rapide et qui se fait tantôt par les angles, tantôt par les

bords. Les faces nouvelles ne sont que de petits escaliers ou que de petites séries de pointes produites par les retraites de ces lames, mais qui paroissent planes à l'œil à cause de leur ténuité. Aucun des cristaux qu'il examine ne lui offre d'exception à sa loi. Il s'écrie une seconde fois, et avec plus d'assurance : *Tout est trouvé!*

Mais pour que l'assurance fût complète, une troisième condition devoit être remplie. Le noyau, la molécule constituante, ayant chacun une forme fixe, et géométriquement déterminable dans ses angles et dans les rapports de ses lignes, chaque loi de décroissement devoit produire aussi des faces secondaires déterminables, et même le noyau et les molécules étant une fois donnés, on devoit pouvoir calculer d'avance les angles et les lignes de toutes les faces secondaires que les décroissemens pourroient produire. En un mot, il falloit ici, comme en astronomie, comme dans toute la physique, pour que la théorie fût certaine, qu'elle expliquât avec précision les faits connus, et qu'elle prévît avec une précision égale ceux qui ne l'étoient pas encore.

M. Haüy sentoit cela; mais depuis quinze ans qu'il passoit la meilleure partie de ses journées à enseigner le latin, il avoit presque oublié le peu de géométrie qu'on lui avoit montré au collége. Il ne s'effraya point, et se mit tranquillement à la rapprendre. Lui qui avoit si vite appris la botanique pour plaire à son ami, sut promptement autant de géométrie qu'il lui en falloit pour compléter sa découverte, et dès ses premiers essais, il se vit pleinement récompensé. Le prisme hexaèdre qu'il avoit cassé par mégarde lui donna par une observation ingénieuse et des calculs assez simples, une valeur fort

approchée des angles de la molécule du spath; d'autres calculs lui donnèrent ceux des faces qui s'y ajoutent par chaque décroissement, et en appliquant l'instrument aux cristaux, il trouva les angles précisément de la mesure que donnoit le calcul. Les faces secondaires des autres cristaux se déduisoient tout aussi facilement de leurs faces primitives; il reconnut même que presque toujours pour produire les faces secondaires, il suffit de décroissemens dans des proportions assez simples, comme le sont en général les rapports des nombres établis par la nature. Ce fut alors que pour la troisième fois et désormais sans hésitation, il put se dire : *J'ai tout trouvé!* et ce fut alors aussi qu'il prit la confiance de parler de ses découvertes à son maître, M. Daubenton, dont jusqu'alors il avoit suivi les cours modestement et en silence. On peut juger avec quelle faveur elles furent accueillies; M. de Laplace, à qui M. Daubenton en fit part, en prévit à l'instant toutes les conséquences, et se hâta d'encourager l'auteur à venir les présenter à l'Académie (1).

Ce n'est pas à quoi il fut le plus aisé de déterminer M. Haüy.

---

(1) Son premier Mémoire, où il traitoit des grenats et des spaths calcaires, y fut lu le 10 janvier 1781.

Daubenton et Bezout en firent le rapport le 21 février; mais il est aisé de voir, en lisant ce rapport, qu'ils n'avoient pas encore entièrement saisi la nature de la découverte. Ce Mémoire est imprimé par extrait dans le Journal de Physique de 1782, tome I, p. 366.

Son second Mémoire, où il s'attache aux spaths calcaires seulement, fut lu le 22 août 1781, et le rapport en fut fait par les mêmes commissaires le 22 décembre. Cette fois, ils s'étoient mis entièrement au fait des idées de l'auteur, et de leur importance. Le Mémoire est imprimé dans le Journal de Physique de 1782, tome II, p. 33.

L'Académie, le Louvre étoient pour le bon régent du cardinal Lemoine une sorte de pays étranger qui effrayoit sa timidité. Les usages lui étoient si peu connus, qu'à ses premières lectures il y venoit en habit long que les anciens canons de l'Eglise prescrivent, dit-on, mais que depuis long-temps les ecclésiastiques qui n'étoient point en fonctions curiales ne portoient plus dans la société. A cette époque de légèreté, quelques amis craignirent que ce vêtement ne lui ôtât des voix; mais pour le lui faire quitter (et c'est encore ici un trait de caractère), il fallut qu'ils appuyassent leur conseil de l'avis d'un docteur de Sorbonne. « Les anciens canons sont très-respectables, lui dit » cet homme sage, mais en ce moment ce qui importe, c'est » que vous soyiez de l'Académie. » Il est au reste fort à présumer que c'étoit là une précaution superflue, et à l'empressement que l'Académie montra pour l'acquérir, on vit bien qu'elle auroit voulu l'avoir, quelque habit qu'il eût porté. On n'attendit pas même qu'une place de physique ou de minéralogie fût vacante, et quelques arrangemens en ayant rendu une de botanique disponible (1), elle lui fut donnée presque d'une voix et même de préférence à de savans botanistes (2).

Il reçut un témoignage encore plus flatteur de l'estime de ses nouveaux confrères. Plusieurs d'entre eux et des plus dis-

---

(1) C'étoit la place d'adjoint dans la classe de botanique, laissée vacante par la promotion de M. de Jussieu à celle d'associé. L'élection de M. Haüy est du 12, et la lettre de M. Amelot qui annonce la confirmation du Roi, du 15 février 1783.

(2) MM. Desfontaines et Tessier qui eurent les secondes voix, et MM. Dombey et Beauvois. Dombey est mort avant d'être de l'Académie. Beauvois n'y est entré qu'en 1803. En 1788, M. Haüy passa comme associé à la classe d'histoire naturelle et de minéralogie.

tingués le prièrent de leur donner des explications orales et des démonstrations de sa théorie. Il leur en fit un cours particulier. MM. de Lagrange, Lavoisier, de Laplace, Fourcroy, Berthollet et de Morveau vinrent au cardinal Lemoine suivre les leçons du modeste régent de seconde, tout confus de se voir devenu le maître d'hommes dont il auroit à peine osé se dire le disciple. C'est qu'en effet dans une doctrine aussi nouvelle, et cependant déjà presque complète, les hommes les plus habiles étoient des écoliers. Peut-être n'en avoit-il point encore été présenté de cette étendue, qui fût dès l'origine à l'état de clarté et de développement où M. Haüy présentoit la sienne. Il avoit inventé jusqu'aux méthodes de calcul qui lui étoient nécessaires (1), et avoit représenté d'avance par des formules qui lui étoient propres, toutes les combinaisons possibles de la cristallographie.

On ne peut mieux apprendre qu'en cette occasion ce qui distingue ces travaux solides du génie, sur lesquels se fondent des édifices éternels, de ces idées plus ou moins heureuses qui s'offrent pour un moment à certains esprits, mais qui, faute d'être cultivées, ne produisent point de fruits durables.

Six ou sept ans avant Haüy, Gahn, jeune chimiste suédois (2),

(1) Voyez ses mémoires sur une *Méthode analytique pour résoudre les problêmes relatifs à la structure des cristaux*, dans le vol. de l'Acad. pour 1788, pag. 13, et *sur la manière de ramener à la théorie du parallélipipède, celle de toutes les autres formes primitives des cristaux*, dans le volume de 1789, pag. 519.

(2) Voyez dans le premier volume des *Nova Acta* de l'Académie d'Upsal, imprimé en 1773, pag. 150, le Mémoire de Bergman, intitulé : *Crystallorum formæ è spatho ortæ*. Il est réimprimé dans les œuvres de Bergman, édition de Leipsig, et Lametherie en a inséré une traduction dans le Journal de Physique.

qui fut depuis professeur d'Abo, avoit aussi remarqué, en brisant un cristal de spath pyramidal, que son noyau étoit un rhomboïde semblable au spath d'Islande; il avoit fait part de cette observation à son maître, le célèbre Bergman, homme supérieur, et que l'on devoit croire capable d'en suivre toutes les conséquences; mais au lieu de la répéter sur des cristaux différens, et de reconnoître ainsi par l'expérience dans quelles limites ce fait pouvoit se généraliser, Bergman se jeta dans des hypothèses, et dès le premier pas il s'égara. De ce rhomboïde du spath, il prétendit déduire non-seulement les autres cristaux de spath, mais ceux du grenat, ceux de l'hyacinthe qui n'ont avec lui aucun rapport de structure. Ainsi, un savant du premier ordre, consommé dans la physique et la géométrie, s'arrêta sur le chemin d'une belle découverte, et elle se trouva réservée à un homme qui commençoit à peine à s'occuper de ces sciences, mais qui sut poursuivre cette vérité, comme la nature veut qu'elles soient toutes poursuivies; en marchant pas à pas, en observant sans relâche, et en ne se laissant ni emporter ni détourner par son imagination.

Mais par la raison que les autres minéralogistes n'avoient pas su trouver la bonne voie, ils ne surent pas non plus saisir combien celle de Bergman en différoit, et ils accusèrent M. Haüy de lui avoir emprunté ses idées, lui qui à peine connoissoit le nom de Bergman, et n'avoit jamais aperçu son mémoire. Ils ajoutoient, comme on le fait toujours en pareille occasion, que non-seulement la découverte n'étoit pas de M. Haüy, mais qu'elle étoit fausse.

Romé Delisle, minéralogiste, qui d'ailleurs n'étoit pas sans mérite, mais qui s'occupoit depuis long-temps des cristaux

sans avoir seulement soupçonné le principe de leur structure, eut la foiblesse de le vouloir combattre quand un autre l'eut découvert (1). Il trouva plaisant d'appeler M. Haüy un *cristalloclaste*, parce qu'il brisoit les cristaux, comme dans le Bas-Empire on appeloit *iconoclastes* ceux qui brisoient les images. Mais heureusement, nous ne connoissons d'hérétiques dans les sciences que ceux qui ne veulent pas suivre les progrès de leur siècle, et ce sont aujourd'hui Romé Delisle et ceux qui lui ont succédé dans ses petites jalousies, qu'atteint avec justice cette qualification.

Quant à M. Haüy, la seule réponse qu'il fit à ses détracteurs consista en de nouvelles recherches et d'une application encore plus féconde. Jusques-là il n'avoit donné que la solution d'un problème curieux de physique. Bientôt ses observations fournirent des caractères de première importance à la minéralogie. Dans les nombreux essais qu'il avoit faits sur les spaths, il avoit remarqué que la pierre dite *spath perlé*, que l'on regardoit alors comme une variété du spath pesant ou de la barite sulfatée, a le même noyau que le spath calcaire, et une analyse que l'on en fit prouva qu'en effet elle ne contient, comme le spath calcaire, que de la chaux carbonatée.

Si les minéraux bien déterminés, quant à leur espèce et à leur composition, se dit-il aussitôt, ont chacun son noyau et sa molécule constituante fixes, il doit en être de même de tous les minéraux distingués par la nature, et dont la composition n'est point encore connue. Ce noyau, cette molécule

---

(1) Voyez la note de la page 27 de la préface de la *Cristallographie*, par Romé Delisle, édition de 1783, et les pag. 28 et 29 de cette même préface.

peuvent donc suppléer à la composition pour la distinction des substances, et dès la première application qu'il fit de cette idée, il porta la lumière dans une partie de la science que tous les travaux de ses prédécesseurs n'avoient pu éclaircir.

A cette époque, les minéralogistes les plus habiles, Linnæus, Wallérius, Romé Delisle (1), de Saussure lui-même, confondoient sous le nom de *schorl* une multitude de pierres qui n'avoient de commun entre elles que quelque fusibilité jointe à une forme plus ou moins prismatique, et sous celui de *zéolithe*, une multitude d'autres dont le seul caractère distinctif étoit de se changer, dans les acides, en une sorte de gelée. Les schorls surtout formoient la réunion la plus hétérogène; on y jetoit en quelque sorte tous les minéraux dont on ne se faisoit pas d'idées nettes, et feu M. de Lagrange, cet homme dont l'étendue des connoissances et la finesse d'esprit égaloient le génie, disoit en plaisantant que le schorl étoit le *nectaire* des minéralogistes, parce que les botanistes avoient aussi l'usage d'appeler *nectaire* les parties de la fleur dont ils ignoroient la nature.

M. Haüy divisant mécaniquement la pierre appelée *schorl blanc*, est tout étonné d'y trouver le noyau et la molécule du feld-spath (2). Feu Darcet l'essayant sur cette indication, lui reconnoît en effet tous les caractères physiques et chimiques des feld-spaths.

Rempli d'un nouvel espoir, M. Haüy examine les autres

---

(1) *Cristallographie*, tome II, pag. 344 et suivantes.

(2) Note sur le *schorl blanc*, lue à l'Académie le 28 juillet 1784, imprimée dans le Journal de Physique de 1786, tome I, p. 63, et en 1787, dans les Mémoires de l'Académie pour 1784, p. 270.

schorls; il découvre que cette pierre noire dont sont lardées tant de laves et que l'on nommoit *schorl des volcans*, a son noyau en prisme oblique à base rhombe; que le prétendu *schorl violet* du Dauphiné l'a en prisme droit; il sépare encore l'un et l'autre du genre des schorls (1).

Plus tard il arrive à distinguer le *schorl électrique* ou *tourmaline* du *schorl noir des montagnes primitives*. Le noyau du premier est un prisme hexaèdre régulier; celui du second est seulement tétraèdre (2).

Il continue ses recherches; chacun de ces prétendus schorls lui offre des caractères fixes, se groupe avec les variétés qui lui appartiennent véritablement, s'isole de celles qu'on lui avoit associées mal-à-propos. Des opérations semblables montrent les différences des pierres confondues sous le nom de *zéolithes* (3), et toujours la chimie et la physique réveillées par ces résultats de la cristallographie, découvrent à leur tour dans ces minéraux des caractères ou des élémens qu'elles n'y avoient pas aperçus.

Dès ce moment M. Haüy ne fut plus un simple physicien: il se prépara à devenir le législateur de la minéralogie, et en effet l'on peut dire que c'est de ses recherches sur les schorls que date la nouvelle ère de cette science, et que chaque année, depuis cette époque, l'étude de la structure cristal-

---

(1) Note sur la structure des cristaux de schorl, lue à l'Académie le 30 mars 1787, imprimée dans le Journal de Physique de 1787, p. 322.

(2) *Journal d'Histoire naturelle*, tome II, page 67, imprimé en 1792. Depuis lors M. Haüy a préféré le rhomboïde pour la tourmaline; mais ces deux formes ne soint point incompatibles.

(3) *Journal des Mines*, N°. XIV, page 86.

line des minéraux a enfanté quelque découverte inattendue.

Parmi les schorls, M. Haüy est parvenu à la fin à distinguer jusqu'à quatorze espèces. Il en a indiqué six parmi les zéolithes, quatre parmi les grenats, cinq parmi les hyacinthes. Non-seulement il a annoncé ainsi aux chimistes qu'en recommençant leurs analyses, ils trouveroient dans ces pierres des différences de composition qu'ils avoient méconnues; il leur a encore très-souvent prédit que des différences qu'ils croyoient voir ne devoient pas exister. C'est ainsi que d'après les indications de la cristallographie, M. Vauquelin a fini par trouver la *glucine* dans l'*émeraude*, comme il l'avoit auparavant découverte dans le *beril.*

Quelquefois ces indications résultoient des recherches de M. Haüy, sans que lui-même les eût aperçues d'abord, faute d'avoir songé à comparer ses résultats; ainsi lorsque MM. Klaproth et Vauquelin eurent découvert que l'*apatite* et la *chrysolite* des joailliers n'étoient que du phosphate de chaux, il retrouva dans ses papiers que depuis long-temps il avoit déterminé pour l'une et pour l'autre la même structure. C'étoit à ses yeux le triomphe de la cristallographie que cet accord entre des opérations faites séparément, et que l'on ne pouvoit soupçonner d'avoir été concertées.

Il étoit du devoir d'un homme qui servoit ainsi les sciences de se vouer entièrement à elles. Sur les conseils de Lhomond lui-même, M. Haüy, lorsqu'il eut dans l'Université les vingt années de services qui suffisoient alors pour obtenir la pension d'émérite, se hâta de la demander (1). Il y joignit les

(1) En 1784. Il continua cependant de loger au Cardinal Lemoine, comme professeur émérite.

produits d'un petit bénéfice. Tout cela ensemble ne faisoit encore que le nécessaire bien juste; mais comme il ne cherchoit de jouissances que dans ses travaux, il lui auroit suffi que ce nécessaire fût assuré. Par malheur il apprit au bout de bien peu de temps que les effets des passions humaines ne se laissent pas calculer si aisément que ceux des forces de la nature.

On se souvient avec quelle imprudence l'assemblée constituante se laissa induire par des esprits étroits à joindre encore des disputes théologiques à toutes les autres disputes qui agitoient la France, et à doubler ainsi l'âcreté des querelles politiques en leur donnant le caractère de persécutions religieuses. La nouvelle forme de gouvernement que l'on imposoit à l'Eglise avoit divisé le clergé, et les hommes qui vouloient porter la révolution à l'extrême, se faisoient un plaisir d'envenimer cette division. Les ecclésiastiques qui ne s'étoient pas soumis aux innovations furent d'abord attaqués dans leur fortune; on les priva de leurs places et de leurs pensions; et M. Haüy, que sa piété scrupuleuse avoit toujours retenu dans cette classe, se vit en un instant aussi pauvre que le jour où il avoit ambitionné de devenir enfant de chœur.

Il se seroit contenté encore de pouvoir vivre de son travail; mais les persécuteurs ne se contentèrent pas d'une première vexation. Lorsqu'au 10 août 1792, le trône eut été renversé, l'une des premières mesures que prirent ou que laissèrent prendre les hommes cruellement légers dans les mains de qui tomba le pouvoir, fut d'emprisonner les prêtres qui n'avoient pas prêté le serment prescrit, et la célébrité de M. Haüy dans les sciences ne donna qu'un motif de plus de lui faire subir le sort commun.

Fort peu au courant dans sa vie solitaire de ce qui se passoit autour de lui, il voit un jour avec surprise des hommes grossiers entrer violemment dans son modeste réduit. On commence par lui demander s'il n'a point d'armes à feu. Je n'en ai d'autre que celle-ci, dit-il, en tirant une étincelle de sa machine électrique, et ce trait désarme un instant ces horribles personnages, mais il ne les désarme que pour un instant; on se saisit de ses papiers où il n'y avoit que des formules d'algèbre; on culbute cette collection qui étoit sa seule propriété; enfin on le confine avec tous les prêtres et les régens de cette partie de Paris dans le séminaire de Saint-Firmin, qui étoit contigu au Cardinal Lemoine, et dont on venoit de faire une prison.

Cellule pour cellule, il n'y trouvoit pas trop de différence: tranquillisé surtout en se voyant au milieu de beaucoup de ses amis, il ne prend d'autres soins que de se faire apporter ses tiroirs, et de tâcher de remettre ses cristaux en ordre.

Heureusement il lui restoit au dehors des amis, mieux informés de ce que l'on préparoit.

L'un de ses élèves, devenu depuis son collègue, M. Geoffroy de Saint-Hilaire, membre de cette Académie, logeoit au Cardinal Lemoine. A peine instruit de ce qui vient d'arriver à son maître, il court implorer pour lui tous ceux qu'il croit pouvoir le servir. Des membres de l'Académie, des fonctionnaires du Jardin du Roi, n'hésitent point à aller se jeter aux pieds des hommes féroces qui conduisoient cette affreuse tragédie. On obtient un ordre de délivrance, et M. Geoffroy court le porter à Saint-Firmin; mais il arriva un peu tard, et M. Haüy étoit si tranquille, il se trouvoit si bien, que rien

ne put le déterminer à sortir ce jour-là; le lendemain matin il fallut presque l'entraîner de force. On frémit encore en songeant que le surlendemain fut le 2 septembre!

Ce qui est bien singulier, c'est que depuis lors on ne l'inquiéta plus. Pour rien au monde il ne se seroit prêté à la moindre des extravagances de cette époque, mais personne aussi ne lui proposa de s'y prêter. La simplicité de ses manières, sa douceur lui tinrent lieu de tout. Un jour seulement on le fit comparoître à la revue de son bataillon, mais on le réforma aussitôt sur sa mauvaise mine. Ce fut là à peu près tout ce qu'il sut ou du moins tout ce qu'il vit de la révolution. La Convention, au temps où elle agissoit avec le plus de violence, le nomma membre de la commission des poids et mesures (1), et conservateur du cabinet des mines (2); et lorsque Lavoisier fut arrêté, lorsque Borda, Delambre furent destitués, ce fut M. Haüy, ce fut un prêtre non assermenté, remplissant tous les jours ses fonctions ecclésiastiques, qui se trouva seul en position d'écrire pour eux et qui le fit sans hésiter, ni sans qu'il lui en arrivât rien. A une pareille époque, son impunité étoit plus étonnante encore que son courage.

C'est au cabinet du conseil des mines, et sur l'invitation et avec le secours de cette administration éclairée que M. Haüy a préparé son traité de minéralogie, le principal de ses ouvrages, et qu'il en a publié le programme (3), et la première édition (4).

(1) 22 septembre 1793.

(2) 2 août 1794.

(3) *Extrait d'un Traité élémentaire de Minéralogie,* publié d'abord par parties dans le *Journal des Mines,* puis en un vol. séparé, in-8°. Paris an V (1797).

(4) *Traité de Minéralogie,* 4 v. in-8°. et un de planches in-4°. transv. Paris (1801).

Disposant d'une grande collection où affluoient de tous côtés les différens minéraux, employant les secours de jeunes élèves pleins de connoissances et d'ardeur que l'école polytechnique lui avoit préparés, et dont plusieurs sont eux-mêmes aujourd'hui de savans minéralogistes, il répara promptement le temps qu'il avoit consumé à d'autres travaux et éleva en peu d'années ce monument admirable dont on peut dire qu'il a fait pour la France ce que des circonstances tardives avoient fait pour M. Haüy, et qu'après des siècles de négligence, il l'a subitement replacée au premier rang dans cette partie de l'Histoire naturelle. Ce livre a en effet au plus haut degré deux avantages qui se concilient bien rarement : le premier, qu'il est fondé sur une découverte originale et entièrement due au génie de l'auteur; le second, que cette découverte y est suivie et appliquée avec une persévérance inouïe aux moindres variétés minérales. Tout y est grand dans le plan; tout y est précis et rigoureux dans les détails; il est fini comme la doctrine même dont il contient l'exposition.

La minéralogie, cette partie de l'histoire naturelle qui a pour objet les êtres les moins nombreux et les moins compliqués, est cependant celle qui se prête le moins aisément à une classification rationnelle.

Les premiers observateurs distribuèrent et nommèrent vaguement les minéraux d'après leurs apparences extérieures et leurs usages. Ce n'est que vers le milieu du dix-huitième siècle que l'on essaya de les soumettre à ces méthodes qui avoient rendu tant de services à la zoologie et à la botanique; on crut pouvoir établir parmi eux des genres et des espèces comme parmi les êtres organisés, et l'on oublia que l'on man-

que en minéralogie du principe qui a donné naissance à l'idée d'espèces, c'est-à-dire de la génération ; qu'à peine peut-on y admettre le principe de l'individualité, telle qu'on la conçoit dans les règnes organiques, c'est-à-dire, cette unité d'action d'organes divers concourant à l'entretien d'une même vie.

Ce n'est point par la matière que se manifeste l'identité de l'espèce dans les plantes et dans les animaux, c'est par la forme, comme le nom même d'espèce l'indique déjà : il n'est peut-être pas deux hommes, deux chênes, deux rosiers qui aient les substances composantes de leur corps en même proportion, et même ces substances changent sans cesse ; elles circulent dans cet espace abstrait et figuré que l'on nomme la forme de l'être plutôt qu'elles n'y séjournent ; dans quelques années, il ne restera peut-être plus un atôme de ce qui compose notre corps aujourd'hui ; la seule forme est persistante ; la seule forme se perpétue en se multipliant ; transmise par l'opération mystérieuse de la génération à des séries d'individus sans fin, elle attirera successivement en elle des molécules sans nombre de matières diverses, mais toutes passagères.

Au contraire, dans les minéraux où il ne se fait point de mouvement apparent, où les molécules une fois placées restent à leur place jusqu'à ce qu'une cause violente les arrache les unes aux autres, où la matière, en un mot, est persistante, il sembleroit au premier coup-d'œil que ce seroit elle, ou en d'autres termes, que ce seroit la composition chimique qui devroit faire l'essence de l'être ; mais en y réfléchissant davantage, on vient à comprendre que si les matières elles-mêmes sont diverses, ce ne peut guère être que par la forme de leurs molécules; on conçoit de plus que de ces formes parti-

culières des molécules et des divers groupemens qu'elles contractent, doivent nécessairement résulter des formes totales déterminées; on trouve même que s'il y a quelque chose en minéralogie qui puisse représenter l'individu, ce sont ces formes totales, quand elles offrent un ensemble régulier, un cristal en un mot, puisque au moins au moment où ce cristal s'est réuni, toutes les molécules qui le constituent ont dû concourir à un mouvement commun, et se grouper d'après une loi qui leur commandoit à toutes. Or, rien ne prouve que dans ce mouvemnet commun, il n'ait pu être entraîné des molécules d'une autre nature qui se trouvoient par hasard dans la même sphère d'action; ni que des élémens, des atomes identiques dans leur nature, au moment où ils ont contracté leur première union, n'aient pu se grouper en molécules cristallines diverses; et ce que l'esprit conçoit comme possible, l'expérience l'a fait connoître comme réel : il est donc manifeste que dans ces deux cas l'analyse chimique ne donneroit que des idées incomplètes du minéral, et ne seroit point en rapport avec ses propriétés les plus apparentes.

Telles sont sans doute les vues dont M. Haüy ne se rendoit peut-être pas un compte bien exact à lui-même, mais qui guidoient en quelque sorte son génie, ou si l'on veut son instinct scientifique, et qui l'engagèrent à mettre en première ligne la cristallisation dans toutes ses déterminations d'espèces minéralogiques.

On peut dire que toutes les découvertes et les observations faites dans ces dernières années, même celles que l'on a considérées comme des objections contre cette règle fondamentale, en sont plutôt des confirmations.

Ce que nous venons de dire, par exemple, de la force cristallisante et du pouvoir qu'elle a d'entraîner des molécules étrangères avec les molécules essentielles, est si vrai qu'elle entraîne les premières quelquefois en beaucoup plus grande quantité, en sorte qu'une même espèce minéralogique, telle que le fer spathique, qui fondamentalement n'est qu'un spath calcaire, une chaux carbonatée, peut contenir du fer au quart, au tiers de son poids, et devenir ainsi pour le métallurgiste, au lieu d'une simple pierre, une véritable mine; que le spath muriatique, qui n'est aussi qu'un spath calcaire, peut envelopper des grains de grès au point de ne contenir presque autre chose; le tout, sans que les angles de ses cristaux changent d'une seconde.

Il en est absolument dans nos laboratoires comme dans celui de la nature. M. Beudant, en faisant cristalliser un mélange de deux sels, a vu l'un des deux contraindre l'autre à se mêler à ses cristaux, en proportion beaucoup plus grande qu'il ne s'y trouvoit lui-même. Lequel des deux doit caractériser le minéral! Est-ce le plus abondant? Non sans doute; car, excepté cette abondance, tous les caractères du produit sont donnés par l'autre.

Il n'est pas moins certain que la même substance prend quelquefois au moment où elle se forme en cristaux, où elle s'individualise, s'il est permis d'employer cette expression, une forme très-différente de celle qui lui est ordinaire. Tous les efforts des chimistes n'ont pu trouver d'essentiel dans l'arragonite que la même chaux carbonatée dont se compose aussi le spath calcaire; car la petite portion de strontiane qu'on a découverte dans la première ne peut y être considé-

rée que comme accidentelle, et cependant l'arragonite cristallise en octaèdre et le spath en rhomboïde. Et ici l'art de l'homme parvient également à imiter la nature, et même à faire, quand il lui plaît, ce que la nature fait rarement. Des expériences récentes de M. Mitscherlich paroissent prouver que l'on peut faire prendre à volonté, à certains sels, des formes cristallines élémentaires différentes, suivant les circonstances dans lesquelles on les fait cristalliser. Mais dans le petit nombre de cas où la nature a produit elle-même de telles différences, doit-on ne faire qu'une espèce de ces cristallisations diverses? Alors il faudroit aussi n'en faire qu'une de presque tous les animaux à sang chaud; car ils sont aussi identiques dans la nature chimique de leurs élémens, que les deux pierres que nous venons de nommer. Un aigle et un chien ont la même fibrine dans leurs muscles, la même gélatine dans leurs membranes, le même phosphate de chaux dans leurs parties osseuses. Comme le spath calcaire et l'arragonite, ils ne diffèrent que par la forme que ces matières ont prise au moment où elles ont constitué des individus.

Je prie de remarquer que je n'entends nullement que l'analyse chimique des minéraux doive être négligée, et ce n'étoit pas non plus à beaucoup près l'opinion de M. Haüy. Cette analyse est tout aussi nécessaire à leur connoissance que la détermination de leur forme : elle est beaucoup plus utile par rapport à leurs usages. Ce que M. Haüy soutenoit, c'est qu'elle est généralement impuissante pour déterminer leurs espèces, parce qu'elle n'a pas de moyens sûrs de distinguer les substances accidentelles des essentielles; parce qu'elle n'est pas en état, pour certaines classes de pierres,

d'affirmer qu'elle connoît leurs élémens, et que chaque jour elle en découvre qui lui étoient demeurés cachés (1).

Feu M. Werner, que l'Europe a regardé long-temps comme un rival et même comme un adversaire de M. Haüy, n'en différoit au fond que parce qu'il ne remontoit pas aussi haut dans la recherche des principes. Cette dureté, cette cassure, ce tissu auxquels il s'attachoit de préférence, ne sont en réalité que des conséquences de la forme des molécules et de leur arrangement, et l'emploi heureux que ce minéralogiste en a fait pour reconnoître et déterminer tant d'espèces de minéraux pouvoit déjà faire présumer tout ce que donneroit la source, puisque de simples dérivations étoient si fécondes. Mais cette source, c'est M. Haüy seul qui non-seulement l'a découverte, mais qui en a mesuré la force et l'abondance. Aussi est-ce à lui seul qu'il a été possible de porter ou de ramener à leur juste valeur beaucoup de résultats qui, dans les mains de M. Werner, n'étoient demeurés en quelque sorte que des demi-vérités.

Il n'est presque plus aujourd'hui de minéral cristallisable connu dont M. Haüy n'ait déterminé le noyau et les molécules avec la mesure de leurs angles et la proportion de leurs côtés, et dont il n'ait rapporté à ces premiers élémens toutes les formes secondaires, en déterminant pour chacune les divers décroissemens qui la produisent, et en fixant par le calcul leurs angles et leurs faces. C'est ainsi qu'il a fait enfin de la minéralogie une science tout aussi précise et tout aussi méthodique que l'astronomie.

(1) Tableau comparatif des résultats de la cristallographie et de l'analyse chimique relativement à la classification des minéraux. 1. vol. 8°. Paris, 1809.

On peut dire en un mot, que M. Haüy est à Werner et à Romé Delisle, ce que Newton a été à Képler et à Copernic.

Mais ce qui lui est tout particulier, c'est que son ouvrage n'est pas moins remarquable par sa rédaction et la méthode qui y règne, que par les idées originales sur lesquelles il repose. La pureté du style, l'élégance des démonstrations, le soin avec lequel tous les faits y sont recueillis et discutés, en auroient fait encore un ouvrage classique, quand il n'auroit contenu que la minéralogie la plus ordinaire. M. Haüy s'y montre habile écrivain et bon géomètre autant que savant minéralogiste; on voit qu'il y a retrouvé toutes ses premières études; on y reconnoît jusqu'à l'influence de ses premiers amusemens de physique; s'il faut apprécier l'électricité des corps, leur magnétisme, leur action sur la lumière, il imagine des moyens ingénieux et simples, de petits instrumens portatifs: le physicien y vient sans cesse au secours du minéralogiste et du cristallographe.

Il est dans les sciences des rangs qui sont marqués aussitôt que les titres en sont produits, et tel est celui où M. Haüy s'est placé sans contradiction, le jour où il a fait paroître son ouvrage.

Cependant à la mort de Daubenton, ce fut Dolomieu, et non pas M. Haüy, qui fut nommé professeur de minéralogie au Muséum d'histoire naturelle; mais Dolomieu, arrêté contre toutes les règles du droit des gens, gémissoit dans les cachots de la Sicile; on n'avoit de lui pour tout signe de vie que quelques lignes, qu'enchaîné dans un souterrain étroit il étoit parvenu à écrire avec un éclat de bois et la fumée de sa lampe, et que l'ingénieuse humanité d'un Anglais avoit su,

à force d'or, se faire remettre par le geôlier. Ces lignes parlèrent en sa faveur autant que tous ses ouvrages, et l'un de ceux qui sollicitèrent le plus vivement pour lui, ce fut le rival qu'il devoit craindre le plus, ce fut M. Haüy.

On auroit pu croire que de pareils témoignages, et rendus par de tels hommes, auroient adouci les bourreaux de Dolomieu ; mais combien de gens en pouvoir, lorsqu'une passion momentanée les excite, ne s'informent pas plus des sentimens de leurs contemporains qu'ils ne prévoient l'indignation de la postérité? Dolomieu ne sortit de son souterrain que par un article du traité de paix; et une mort prématurée, fruit des traitemens qu'il avoit subis, ne rendit que trop tôt à M. Haüy la place à laquelle celui-ci avoit si généreusement renoncé. Il y fut nommé le 9 décembre 1802.

Dès lors cette partie de l'établissement a pris une vie nouvelle; les collections ont été quadruplées; il y a régné un ordre sans cesse conforme aux découvertes les plus récentes, et l'Europe minéralogique est accourue non moins pour observer tant d'objets si bien exposés, que pour entendre un professeur si élégant, si clair, et surtout si complaisant. Sa bienveillance naturelle se montroit à toute heure envers ceux qui avoient le désir d'apprendre. Il les admettoit dans son intérieur, leur ouvroit ses propres collections, et ne leur refusoit aucune explication. Les étudians les plus humbles étoient reçus comme les personnages les plus savans, et comme les plus augustes; car il a eu des élèves de tous les rangs.

L'université, lors de sa fondation, crut s'honorer en plaçant le nom de M. Haüy sur la liste d'une de ses facultés; elle n'en attendoit point de leçons, et lui avoit donné au même

instant un adjoint très-digne de lui, M. Brongniart, aujourd'hui membre de cette académie, et qui lui a succédé au Muséum d'histoire naturelle. Mais M. Haüy ne vouloit pas porter un titre sans en remplir les devoirs. Il faisoit venir chez lui les élèves de l'école normale, et dans des conversations aimables et variées, les initioit à tous ses secrets. Il reprenoit alors sa vie de collége, jouoit presque avec les jeunes gens, et surtout ne les renvoyoit jamais sans une ample collation.

Ainsi se passoient ses journées : ses devoirs religieux, des recherches profondes suivies sans relâche, et des actes continuels de bienveillance, surtout envers la jeunesse, les occupoient tout entières. Aussi tolérant que pieux, jamais l'opinion des autres n'influa sur sa conduite envers eux; aussi pieux que fidèle à ses études, les plus sublimes spéculations ne l'auroient détourné d'aucune pratique prescrite par le rituel; du reste, ne mettant aux choses de ce monde que le prix qu'elles pouvoient avoir aux yeux d'un homme pénétré de tels sentimens. Par la nature de ses recherches, les plus belles pierreries de l'Europe ont passé sous ses yeux, et même il en a donné un traité particulier (1); il n'y a jamais vu que des cristaux; un degré de plus ou de moins dans quelque angle d'un schorl ou d'un spath, l'auroit à coup sûr intéressé plus que tous les trésors des deux Indes : et même si l'on a pu lui reprocher d'avoir mis à quelque chose un attachement trop vif, c'est à ses idées sur cette matière. Il s'y concentroit entièrement; ce n'étoit qu'avec impatience qu'il s'en voyoit détourné par des objections; son repos en

(1) *Traité des caractères physiques des pierres précieuses.* 1 vol. in-8°. Paris, 1817.

étoit troublé ; c'étoit le seul motif qui pût le faire renoncer à sa douceur, à sa bienveillance ordinaire , et, nous devons l'avouer, cette disposition a produit quelquefois cet effet; elle l'a peut-être empêché d'avoir assez d'égards aux observations faites avec le nouveau goniomètre de M. Wollaston sur les angles du spath calcaire, du spath magnésifère, et du fer spathique. Mais qui n'excuseroit un homme valétudinaire, long-temps étranger au monde, attaqué lors de son début de la manière la plus injuste et la plus offensante; qui ne l'excuseroit, dis-je, de n'avoir pas assez distingué de ses premiers et ignorans antagonistes, ceux qui dans la suite, éclairés par ses propres découvertes, apprécièrent autrement que lui quelques faits de détails, ou même quelques principes qu'il avoit trop généralisés ?

Ce qui est certain , c'est que dans les momens où il payoit ce tribut à la foiblesse humaine , il n'étoit animé que de ce qu'il croyoit l'intérêt de la science , et que, s'il se fâchoit, c'étoit uniquement de ce qu'il jugeoit devoir faire obstacle au triomphe de la vérité.

A l'époque où l'on chercha à rendre quelque activité à l'instruction publique, le gouvernement demanda à M. Haüy un traité de physique pour les colléges. M. Haüy avoit plus d'un titre à cette commission, et dans la manière ingénieuse dont il avoit appliqué la physique à la minéralogie, et dans plusieurs mémoires intéressans sur l'électricité et la double réfraction des minéraux, et dans l'élégante exposition qu'il avoit donnée de la théorie d'Æpinus sur l'électricité et sur le magnétisme, et dans le succès qu'avoit obtenu le cours de physique qu'il fit à cette école normale créée en 1795 par la

convention et qui ne dura que quelques mois. Mais ces titres ne suffisoient point à ses yeux; il doutoit surtout qu'il lui fût permis d'abandonner, même pour peu de temps, les recherches si heureuses auxquelles il lui sembloit que la Providence l'avoit conduit, et il ne voulut point s'engager avant d'avoir consulté M. l'abbé Emery, l'ancien supérieur de St.-Sulpice. « N'hésitez pas, lui dit M. Emery : vous feriez une grande » faute, si vous manquiez cette occasion, en traitant de la » nature, de parler de son auteur... et n'oubliez point, ajouta-» t-il, de prendre sur le frontispice votre titre de chanoine » de la métropole. » M. Emery, dont l'habileté n'a pas été moins célèbre que ses sentimens ont été purs, savoit qu'il n'est aucune profession qui ne doive s'honorer des talens de ceux qui l'exercent, et il se souvenoit que l'époque où le christianisme a fait le plus de conquêtes, et où ses ministres ont obtenu le plus de respect, est celle où ils portoient chez les peuples convertis les lumières des lettres, en même temps que les vérités de la religion, et où ils formoient à la fois dans les nations l'ordre le plus éminent et le plus éclairé.

Si ce traité de physique n'ajouta pas beaucoup à la réputation scientifique de M. Haüy, il ne nuisit point à sa gloire littéraire. On y trouve la même clarté, la même pureté que dans sa minéralogie, et encore plus d'intérêt. C'est un des livres les plus propres à inspirer à la jeunesse le goût des sciences naturelles, et il se fait lire avec agrément par tous les âges : aussi a-t-il eu trois éditions.

L'auteur fut vivement pressé et à plusieurs reprises de faire connoître ce qu'il désiroit qui fût fait pour lui. Il se borna à demander qu'on le mît à même de rapprocher de lui sa

famille, pour en être soigné dans sa vieillesse et dans ses infirmités, et son vœu fut rempli sur-le-champ au moyen d'une petite place de finance accordée au mari de sa nièce.

Qui croiroit qu'une récompense si bien méritée disparut à la première réforme, et que les amis de M. Haüy ne purent obtenir d'autre réponse à leurs sollicitations, si ce n'est qu'il n'y a point de rapport entre les contributions et la cristallographie.

Newton avoit aussi été récompensé par un emploi de finance, et bien autrement considérable, de la gloire que son génie avoit répandue sur son pays; mais il le conserva sous trois rois et sous dix ministères. Pourquoi les hommes qui disposent, ordinairement pour un temps si court, du sort des autres, oublient-ils quelquefois que de pareils actes de leur part resteront dans l'histoire beaucoup plus sûrement qu'aucun des détails éphémères de leur administration?

Ce ne fut pas la seule épreuve que M. Haüy eut à subir. Peu de temps après, les lois de finance lui firent perdre une pension qui ne pouvoit plus se cumuler avec un traitement d'activité; et son frère, que l'on avoit attiré en Russie pour y répandre les moyens d'instruire les aveugles, en revint sans qu'aucune des promesses qui lui avoient été faites eût été remplie, et avec une santé tellement délabrée, qu'il tomboit entièrement à la charge de sa famille.

C'est ainsi que vers la fin de ses jours, M. Haüy se vit subitement ramené bien près de ce strict nécessaire dont il avoit déjà eu l'expérience. Il auroit eu besoin de toute sa religieuse résignation pour supporter ces revers, sans l'attention que mirent ses jeunes parens à lui cacher toute la gêne que

ses affaires en éprouvoient. Leurs soins redoubloient en quelque sorte à mesure qu'il perdoit les moyens de leur en marquer sa reconnoissance. L'amour de ses élèves, les respects de l'Europe contribuèrent sans doute aussi à le consoler. Les hommes instruits de tous les rangs qui arrivoient à Paris, s'empressoient de lui apporter leurs hommages, et presqu'à la veille de sa mort, nous avons vu l'héritier d'un grand royaume revenir à plusieurs reprises converser près de son lit, et lui marquer son intérêt dans les termes les plus expressifs et les plus touchans. Mais le soutien le plus réel qu'il trouva fut qu'au milieu de sa gloire et de sa fortune, il n'avoit quitté ni les habitudes de son collége, ni celles de son village. Jamais il n'avoit changé les heures de ses repas, de son lever et de son coucher; chaque jour, il faisoit à peu près le même exercice, se promenoit dans les mêmes lieux, et il savoit encore en se promenant exercer sa bienveillance; il conduisoit les étrangers qu'il voyoit embarrassés, il leur donnoit des billets d'entrée dans les collections; et beaucoup de gens lui ont dû de ces petits agrémens, qui ne se sont point doutés de quelle main ils les tenoient. Son vêtement antique, son air simple, son langage toujours d'une modestie excessive, n'étoient pas de nature à le faire reconnoître. Lorqu'il alloit passer quelque temps dans le bourg où il avoit pris naissance, aucun de ses anciens voisins n'auroit pu soupçonner à ses manières qu'il fût devenu à Paris un personnage considérable. Un jour, dans une promenade sur le boulevard, il rencontra deux anciens soldats qui alloient se battre. Il s'informe du sujet de leur querelle, il les raccommode, et pour bien s'assurer qu'elle ne renaîtra point, il va avec eux sceller la paix à la manière des soldats, au cabaret.

Cette grande simplicité de mœurs auroit problablement prolongé sa vie, malgré l'extrême délicatesse de sa santé, si un accident n'en eût accéléré la fin. Une chûte faite dans sa chambre lui cassa le col du fémur, et un abcès qui se forma dans l'articulation rendit le mal incurable. Pendant les longues douleurs dont sa mort fut précédée, il ne cessa de montrer cette bienveillance, cette pieuse soumission aux arrêts de la Providence, cette ardeur pour la science, qui ont caractérisé sa vie. Son temps fut partagé entre la prière, le soin de la nouvelle édition de son livre, et l'intérêt pour le sort à venir des élèves qui l'avoient secondé dans ce travail.

M. Haüy est décédé le 3 juin de l'année dernière (1822), à soixante-dix-neuf ans, ne laissant à sa famille qu'un héritage, mais magnifique, cette précieuse collection de cristaux de toutes les variétés, que les dons de presque toute l'Europe pendant vingt ans ont portée à un degré qui n'a point d'égal.

Il a eu pour successeur au Muséum d'histoire naturelle, M. Brongniart; à la Faculté des sciences, M. Beudant, et dans cette académie M. Cordier. Ce sont trois de ses élèves : en effet, et ce sera le dernier trait de son éloge, il seroit difficile de trouver aujourd'hui en Europe un minéralogiste digne de ce nom, qui ne le soit sinon immédiatement, au moins par une étude assidue de ses ouvrages et de ses découvertes.

HISTOIRE

Des Développemens de quelques Gemmes bulbifères, et principalement de celles du Colchique.

PAR M. DE TRISTAN.

Article premier. — *Colchique.*

Je dois commencer le récit de mes observations à l'époque où les développemens de la gemme du colchique deviennent sensibles; et je crois pouvoir fixer ce moment vers la fin de juillet. Long-temps avant, la gemme est déjà visible; mais l'individu qui l'a produite a cessé à peine de recevoir des accroissemens, et au contraire cette gemme elle-même n'en a éprouvé que de bien foibles. Au reste dans cette plante le repos hyémale n'est pas marqué comme dans la plupart des végétaux de nos climats; à quelque âge de sa vie que l'on veuille commencer son histoire il faut rompre une série de phénomènes; mais en terminant on retrouve ceux que l'on avoit laissés derrière soi.

J'ai fait un grand nombre d'observations, je rapporterai seulement les plus marquantes et j'indiquerai leur date précise : on sent que la constitution plus ou moins hâtive de l'année et plusieurs autres considérations doivent influer sur la rapidité des développemens. J'observois à trente lieues

au sud de Paris, dans un climat où la moisson me paroît de sept ou huit jours plus hâtive qu'autour de la capitale; en un mot dans la partie méridionale du département du Loiret.

24 Juillet 1812.

Fig. 1. La bulbe dépouillée de ses tuniques sèches qui sont évidemment la base desséchée des anciennes feuilles. Il y a deux fois autant de tuniques qu'il y avoit de feuilles : parce que pendant la dessiccation les deux épidermes de chaque feuille se séparent, et chacune d'elle forme une tunique. La bulbe est solide, charnue, elle porte par le bas une espèce de prolongement ou d'appendice a dont le bord est tranchant, et sur lequel la gemme b est située dans une légère concavité; le bord supérieur de la bulbe qui s'est élevé autour de la base de la tige s'élève davantage en P et y forme un petit prolongement placé au-dessus de la gemme b.

Fig. 2. Coupe de la même bulbe. On voit qu'elle est moins large en ce sens que dans l'autre. La tige épuisée t sort d'une espèce d'enfoncement ou de cratère, parce que, comme nous l'avons dit, la bulbe se boursouffle tout autour et y forme un rebord très-saillant. r est une protubérance spongieuse formée par les débris des racines.

Fig. 3. Le rebord supérieur de la bulbe. A peu près à un tiers de circonférence du prolongement P, ce rebord est entaillé, et dans l'échancrure on voit une sorte de languette charnue m de même substance que la bulbe, et qui n'en est séparée que par une ligne enfoncée peu profonde : cette languette porte une gemme n plus petite que celle qui est située vers le bas de la bulbe.

Fig. 4. Coupe de la principale gemme (c'est-à-dire de celle qui est marquée b dans les figures 1 et 2). On y distingue trois ou quatre tuniques coniques, les unes sous les autres, et dans l'espèce de base charnue qui les porte on remarque une tache verdâtre ou aqueuse r.

Observations intermédiaires.

La bulbe ne grossit nullement pendant les temps qui suivent, au contraire elle paroît s'épuiser en quelques endroits. La gemme principale grossit, et s'allonge par le haut. Il se forme un gonflement dans la petite base charnue qui la supporte. La gemme supérieure avorte le plus souvent; quand elle réussit elle finit par fournir une bulbe analogue à celle que nous allons continuer de décrire. Mais j'ai suivi moins exactement toutes les périodes de sa végétation.

20 Août 1812.

Fig. 5. La gemme agrandie se trouve placée dans une sorte de gouttière allongée qui s'est formée probablement par l'épuisement des sucs, et qui répond de l'appendice inférieur à celui du rebord supérieur. L'un et l'autre de ces appendices est aminci. La partie inférieure de la gemme présente un gonflement en forme de scrotum; la première tunique qui couvroit sa partie supérieure, s'est ouverte au sommet, et le tube qu'elle forme laisse passer le sommet conique de la seconde tunique.

Fig. 6. Coupe de la bulbe dans le même état. Dans l'intérieur du boursoufflement de la base de la gemme on distingue les rudimens d'un faisceau de racines, qui paroissent

situées comme dans une petite poche formée d'une membrane et fermée de toute part.

Observations intermédiaires.

La gemme s'allonge de plus en plus, ses racines deviennent très-distinctes; mais elles restent renfermées sous la membrane qui les contient et qui devient plus mince en se distendant.

10 Septembre 1813. (*Emission des Racines.*)

Fig. 7 et 8. La gemme est fort grossie et allongée, cependant le sommet de la seconde tunique ne s'ouvre point encore. Le sac des racines est fort augmenté, sa tunique très-amincie paroît un prolongement de la première tunique qui garnit la base de la gemme. Ce sac arrondi par le fond est un peu comprimé, comme contre la bulbe; sa membrane, de plus en plus distendue, se déchire enfin suivant son grand diamètre, et se partage comme en deux valves m n. Le faisceau de racines se montre aussitôt. La fig. 8 montre encore que la gemme est formée d'une partie solide o qui tient à la bulbe, qui porte en dessous des racines nombreuses et nullement ramifiées, et dont le dessus sert de base à un cône composé de plusieurs tuniques destinées à se développer successivement. (La bulbe qui m'a servi de modèle pour dessiner ces figures ne devoit pas fleurir.)

15 Septembre 1813. (*Floraison.*)

L'état que je vais décrire a été observé sur un individu pris dans son sol natal. Je crois que sa végétation avoit été un peu plus rapide que celle de l'individu qui a fourni

l'observation du 10 septembre et qui avoit été déplanté; et je présume qu'il y a ordinairement huit à dix jours au moins entre l'état qui précède et celui que je vais faire connoître.

Dans les cinq figures qui suivent, j'ai négligé de représenter la bulbe, parce qu'elle est comme dans les fig. 7 et 8. Je nomme côté postérieur de la gemme, ou de la plante fleurissante, celui qui est appliqué le long de la bulbe, et côté antérieur, celui qui se montre en dehors.

Fig. 9. Base de la gemme développée ou de la plante vue par son côté antérieur.

Fig. 10. La même, vue par son côté postérieur.

L'enveloppe qui formoit la poche des racines et celle en forme de tube qui se terminant en C garnit la base de la plante, paroissent former une seule et même tunique insérée circulairement autour de l'ombilic qui unit la plante à la bulbe et que l'on voit fig. 10. A la vérité cette tunique paroît avoir une autre adhérence annulaire autour de la base de la plante, et cette adhérence est indiquée par la ligne ponctuée d, fig. 9; mais je ne pense pas que ce soit une véritable insertion, et avec un peu d'adresse on parvient à détruire cette adhérence sans rien déchirer, ce qui n'arrive pas pour l'insertion autour de l'ombilic.

Cette première tunique étant enlevée on en trouve une autre insérée très-peu au-dessus de l'adhérence annulaire de la première, et suivant la ligne ponctuée e, fig. 9. Elle forme un tube d'environ 4 ou 5 pouces de longueur et dont le bord est oblique; elle ne présente rien de remarquable.

Fig. 11. La seconde tunique étant ôtée on trouve une

jeune feuille d'un jaune tendre et encore éloignée de la taille qu'elle doit atteindre (dans quelques individus elle est remplacée par une troisième tunique assez semblable à la seconde). Le sommet de cette feuille répond à la face extérieure de la jeune plante, et elle est insérée immédiatement en dedans de la deuxième tunique; ainsi entre la première tunique et la première feuille il n'y a pas de tige apparente.

Fig. 12. La première feuille qui étoit insérée en k est enlevée, et on en voit deux ou trois autres l'une dans l'autre: la plus extérieure paroît insérée en g, ainsi la partie gk représente la tige. La partie inférieure de cette tige est gonflée en forme de bourrelet. C'est évidemment le principe d'une nouvelle bulbe, sur son milieu on voit apparoître une petite squamule; ce sont les premiers traits d'une gemme analo gue à celle que nous avons vue en b, fig. 1.

Fig. 13. Si l'on enlève la seconde, la troisième et la quatrième feuilles qui nous ont été montrées par la fig. 12, on verra qu'elles étoient insérées immédiatement l'une dans l'autre. La tige se partage subitement en plusieurs pédoncules l (ordinairement trois). La même figure indique l'insertion de tous les organes caulinaires, c'est-à-dire, des deux tuniques et des trois ou quatre feuilles. J'ai attribué une double insertion à la deuxième feuille, c'est qu'en effet la partie de son épiderme intérieur ou supérieur qui répond à sa ligne médiane, au lieu de s'attacher à la tige à l'endroit g, comme tout le reste de la même surface, se tient séparée de la tige jusqu'au bord supérieur du bourrelet; mais cette organisation alors peu apparente se distinguera mieux à une époque plus tardive (en avril).

Fig. 14. Coupe grossie et étendue de la base de la plante à la même époque. c c c c est la tunique extérieure, déchirée en deux valves par le bas, et insérée autour de l'ombilic o : elle étoit adhérente avec le côté opposé à cet ombilic; 2 est la seconde tunique; 3, la première feuille; ϐ, la base tuméfiée de la tige ou la jeune bulbe; g la jeune gemme qui se voit au milieu du bourrelet de la fig. 12; enfin δ, le haut de la tige qui se termine par trois feuilles et par les pédoncules.

Avril 1812.

Fig. 15. Les tuniques sèches ayant été enlevées, on distingue la vieille bulbe très-épuisée, et en forme d'une masse ovoïde, ridée, molle, spongieuse, jaunâtre. On voit en r le lieu de l'insertion des anciennes racines. La nouvelle plante est à peu près constituée comme en octobre, seulement sa première tunique et les deux valves du sac des racines sont presque entièrement desséchées et en partie détruites. La seconde tunique est aussi desséchée par le haut.

Fig. 16. Cette seconde tunique étant enlevée ainsi que la première feuille, dont la base s'est allongée en tube, on trouve que la nouvelle bulbe ϐ a grossi, mais peu sensiblement; au contraire, tout ce qui est au-dessus d'elle s'est fort allongé, car ce n'est qu'en g que la seconde feuille se sépare de la tige, et la troisième feuille est insérée vers φ.

Fig. 17. La nouvelle bulbe dessinée grossie à la loupe, séparée de l'ancienne et vue par sa face antérieure.

Fig. 18. La même, aussi grossie à la loupe, et vue par sa face postérieure. π est l'ombilic ou l'attache de la nouvelle bulbe avec l'ancienne. Cette jeune bulbe est surmontée de

la base de la tige. Un lambeau de la surface extérieure de celle-ci en est naturellement détaché, et laissant entre elle et lui un conduit fistuleux, il s'insère en A sur la surface de la jeune bulbe. La jeune gemme supérieure, analogue à celle que nous avons représentée fig. 3, est au fond de ce conduit qui va s'ouvrir dans l'aisselle de la seconde feuille.

Fig. 19. Est encore le même état, mais la membrane qui formoit le conduit fistuleux est enlevée et laisse à découvert la gemme supérieure. Cette membrane tenoit à la tige suivant les lignes ab, cd.

Fig. 20. Est une coupe verticale de la jeune bulbe dans le même état. Cette coupe qui passe par l'ombilic et par la gemme inférieure est aussi dessinée grossie, ainsi que la suivante h.

Fig. 21. Portion d'une autre coupe verticale passant par la gemme supérieure.

9 Mai 1812.

A cette époque les fruits se montrent au dehors, au milieu des feuilles qui sont entièrement développées.

Fig. 22. (De grandeur naturelle.) La jeune bulbe dépouillée de ses tuniques. On voit qu'elle a sensiblement grossi.

Fig. 23. Coupe verticale de la même. Le bourrelet du haut de la bulbe commence à s'élever au-dessus de la base du cylindre de la tige, et l'appendice a qui se forme au-dessous de la gemme se fait remarquer même en dehors des tuniques.

30 Mai 1812.

Les ovaires ont acquis toute leur grosseur; les bulbes sont aussi à peu près à leur taille.

Fig. 24. La bulbe, dépouillée des deux premières tuniques (déjà en parties détruites), mais restant couverte de la base de la première feuille. Cette base, déjà très-distendue, est tellement amincie qu'elle laisse voir comme par transparence la place de la gemme; au-dessous d'elle, l'appendice a a forcé cette même membrane à former une saillie très-remarquable, tranchante en son bord et comme irrégulièrement denticulée. En arrière d'elle se voient les racines qui commencent à se dessécher.

20 Juin 1812.

Fig. 25. La bulbe enveloppée dans sa dernière tunique.

Fig. 26. Coupe verticale de la même.

Fig. 27. La même, coupée par le sommet et en partie dépouillée de sa dernière tunique.

Il n'y a point eu de changement remarquable depuis le mois de mai, seulement l'appendice de la base de la tunique (qui se conserve fraîche et qui est la base de la première feuille) a encore pris plus d'extension par l'effet de l'accroissement de l'appendice de la bulbe. Les autres tuniques extérieures sont totalement desséchées, l'ancienne bulbe l'est aussi; les fruits sont mûrs; les péricarpes et les feuilles se dessèchent.

Remarque générale sur le Colchique.

La bulbe étant dans l'état qui vient d'être décrit, a peu de changement à éprouver pour se trouver telle que nous

l'avons vue au 24 juillet. Mais il me reste à dire un mot de la foliation de cette plante; dans plusieurs espèces d'arbres on croit remarquer que la floraison est antérieure à la foliation. Cela peut être vrai relativement à la période annuelle, dont le commencement a été arbitrairement fixé; mais dans plusieurs cas du moins c'est une erreur, si l'on considère isolément les différentes générations de bourgeons qui composent un arbre. J'ai publié sur ce sujet un Mémoire qui me dispensera de plus amples développemens. (*Mém. sur les développemens des bourgeons*, Journ. de Phys. 1813.) J'ai fait voir, par exemple, que dans l'aulne, les fleurs qui s'épanouissent au printemps sont dépendantes du bourgeon qui étoit couvert de feuilles l'été d'avant, et que les feuilles qui vont paroître peu après ces fleurs, appartiennent à une autre génération de bourgeons qui montrera ses boutons de fleurs dans le courant de l'été, mais qui ne les amenera à leur perfection qu'au printemps suivant. Il n'en est pas de même dans le colchique, chaque génération de bourgeon est encore plus distincte que dans les arbres, et il est évident, par les fig. 11 et 13, que les jeunes feuilles qui alors (15 septemb.) sont cachées sous les enveloppes, appartiennent au même bourgeon qui à la même époque porte des fleurs épanouies. Or, ces jeunes feuilles sont petites, blanches ou jaunâtres, enveloppées dans une sorte d'hybernacle, en un mot loin de la perfection qu'elles n'acquerront que vers le mois d'avril suivant; c'est alors seulement qu'elles seront feuilles, remplissant leurs fonctions de feuilles : il est donc vrai de dire que dans le colchique les fleurs sont antérieures aux feuilles. Je sais bien que ces feuilles influent puissamment

sur la formation des gemmes qui peuvent paroître près de leurs bases et qui fleuriront postérieurement; mais dans toutes les plantes vivaces les feuilles sont et doivent être considérées comme faisant partie du bourgeon qui les porte, et non de celui qui peut naître dans leur aisselle.

Je ne puis terminer cet article sans rappeler avec quelle concise exactitude M. de Jussieu a su analyser les principaux faits que je viens de détailler. (Gen. pl., p. 47.)

Article II. — *Orchis maculata.*

Fin d'avril 1812.

La figure 28 représente le bas de la plante avec ses tuniques, ses racines et sa bulbe qui a 2, 3, ou 4 lobes. On voit en a une espèce d'ombilic par lequel l'individu actuellement végétant tenoit à celui de l'année d'avant qui l'a produit; en h est un boursoufflement produit par la gemme qui commence à s'accroître, qui va recevoir ses premiers développemens dans le courant de l'été, et qui achevera petit à petit d'épuiser la bulbe maintenant existante, pour se mettre en état de végéter par elle-même, et d'être au printemps prochain semblable à celle représentée ici. Celle-ci fleurira dans un mois environ. La première, la seconde et même la troisième tunique ne se terminent pas par des feuilles, elles sont comme des feuilles avortées et doivent être considérées comme formant un hybernacle. Chaque racine sort d'une petite gaîne qui entoure sa base; elles sont par conséquent analogues à celles des embryons endorhizes.

Si l'on enlève la première tunique elle se déchire au-dessus

des racines qui paroissoient d'abord; cependant on s'aperçoit que sa base est restée appliquée contre la base de la plante, et en la soulevant délicatement on voit comme en a fig. 29 (figure grossie), que les gaînes qui environnent la base des racines font partie de cette tunique. L'extraction de la première tunique laisse paroître, mais assez rarement, d'autres racines b qui ne la perçoient pas, qui rampoient entre elle et la seconde tunique, et qui pourtant ont aussi une gaîne à leur base ; elles prennent naissance un peu plus haut que les premières racines: c'est entre ces deux ordres de racines que la seconde tunique est insérée, et c'est elle qui forme les gaînes des secondes racines. Nous observerons que la base de cette seconde tunique est très-délicate, et assez adhérente à la tige. Il faut du soin pour la distinguer et pour reconnoître les gaînes qu'elle forme.

Dès qu'on a levé la seconde tunique on découvre la gemme g (fig. 30, grossie et très-allongée), et quelquefois, mais rarement, une ou deux racines f d'un troisième ordre. Ces racines quand elles existent n'ayant pas la force de percer les deux tuniques extérieures remontent entre elles et la troisième tunique. Celle-ci est insérée plus bas que les racines de troisième ordre, aussi elle en est traversée, et elle forme une petite gaîne à leur base. Mais la gemme est insérée plus bas que la troisième tunique et elle est comme axillaire de la seconde.

Ainsi donc la première tunique a est insérée au dessus de la bulbe, à la base de la tige.

Un peu plus haut paroît un premier ordre de racines b qui la percent.

Au même rang que ces racines j'ai vu une fois une gemme.

Au-dessus de ces racines est insérée la seconde tunique représentée déchirée en c.

Un peu plus haut que cette insertion se voit rarement un second ordre de racines d qui la percent. Et c'est aussi là qu'on voit constamment l'insertion de la principale gemme g.

Puis vient la troisième tunique insérée vers e, représentée déchirée en e, et au-dessus d'elle on trouve rarement un troisième ordre de racines f qui la traversent.

Cette figure 30 est non-seulement grossie, mais elle est comme étendue en longueur, et les objets sont allongés de haut en bas et plus écartés qu'ils ne devroient l'être, afin de mieux faire comprendre la disposition des insertions.

J'ai vu une fois, comme je l'ai dit, une autre gemme plus petite placée entre la première et la seconde tunique; elle étoit du côté opposé à celle dont nous venons de parler.

La figure 31 représente la coupe de la plante dans le même état; k est la bulbe, o le lieu de l'ombilic, a a a la première tunique percée par une racine de premier ordre b; au-dessus de l'ombilic cette tunique étoit fendue presque jusqu'au bas, en sorte que je n'en ai représenté de ce côté que la base, cc est la seconde tunique qui couvre la gemme et qui de l'autre côté prend naissance au-dessus de la racine b. ee troisième tunique. hh quatrième tunique ou feuille. g la gemme composée de deux tuniques en cône et d'une base charnue : dans cette base on remarque un trait qui semble séparer d'elle une membrane qui seroit comme une enveloppe et comme la continuation de la tunique qui forme le cône

extérieur de la gemme. Ce trait et quelques autres qui sont dans l'intérieur de la masse charnue peuvent d'abord abuser, surtout quand on a observé la gemme du colchique. On peut les prendre pour des rudimens de racines enveloppés dans une tunique; mais c'est une fausse apparence, ces traces ne paroissent indiquer que des fibres.

La figure 32 est la gemme isolée, un peu plus avancée et toujours représentée grossie. Elle avoit déchiré la seconde tunique, c'est-à-dire, celle qui la couvroit immédiatement. La base charnue étoit un peu plus gonflée; les linéamens de son intérieur sont un peu plus compliqués, mais l'un parallèle à la surface extérieure semble toujours indiquer une écorce.

Lorsque la tige commence à s'allonger et qu'elle a environ trois pouces au-dessus de la terre, la base charnue de la gemme s'est accrue et a pris décidément l'apparence d'une jeune bulbe. Elle a entr'ouvert les tuniques qui la couvroient; son extrémité inférieure, fig. 33, se termine ordinairement par quatre petits lobes, rarement par deux ou par trois. Par la suite ces lobes se prolongeront, prendront l'apparence de racines et probablement en rempliront les fonctions. Quand on ouvre cette gemme, fig. 34, on voit que sa bulbe n'a fait que s'accroître sans déchirer aucune membrane particulière à cette gemme; elle montre dans son intérieur des traits analogues à ceux que nous avons observés fig. 32, et c'est alors qu'on reconnoît que probablement ils n'indiquent que des fibres.

ARTICLE III. — *Orchis Morio.*

Mai 1812.

Fig. 35. Époque de la floraison. a est la bulbe qui a fourni la plante à présent fleurissante; b la nouvelle bulbe. On voit que cette bulbe est portée par une espèce de pédicule, qui partant du lieu d'insertion de la gemme, s'est dirigé d'abord de haut en bas.

Fig. 36. Coupe de la même plante. L'ancienne bulbe a, qui est molasse et un peu ridée extérieurement, est spongieuse et comme épuisée intérieurement, tandis que la nouvelle bulbe b est ferme et bien remplie. L'espèce de pédicule c de la nouvelle bulbe est solide, il porte deux tuniques qui en dessous adhèrent avec lui, mais qui en dessus laissent entre lui et elles une espèce de canal. Ces tuniques se terminent par le haut en pointe d; par le bas elles adhèrent à la jeune bulbe. Elles enveloppent ainsi la gemmule e qui est située sur la jeune bulbe au bas de son pédicule et au fond du canal formé par les tuniques.

ARTICLE IV. — *Allium Vineale.*

Dans les plantes qui précèdent, les gemmes bulbifères croissent à côté de l'individu qui les a produites; elles en sont évidemment distinctes, et quoique nées de cet individu et lui ayant été originairement réunies comme un fœtus l'est à sa mère, il est évident qu'elles sont le principe d'un nouvel individu. Dans la plante que nous allons examiner maintenant nous verrons deux sortes de gemmes bulbifères : les unes

non-seulement sont engagées sous les enveloppes qui ont fait partie de la plante mère, mais encore elles restent fixées sur une masse charnue qui semble aussi avoir appartenu à cette plante mère; elles paroissent la continuer, et prolonger pour ainsi dire le même individu; c'est l'idée que l'on s'en fait ordinairement et c'est ainsi qu'un amateur de jacinthe soigne les oignons qui ont fleuri une année, pour tâcher que ce qu'il regarde comme ces mêmes oignons fleurisse encore l'année d'après. Il en distingue bien les cailleux qu'il considère comme de nouveaux individus, destinés dès le premier moment à se séparer de la plante mère toujours subsistante. Cette manière de voir en partie vraie, en partie fausse, nous indique la seconde espèce de gemme bulbifère que nous trouverons sur la plante maintenant soumise à notre examen. Elle nous présente en effet un oignon qui semble vivre plusieurs années, et que l'on prend pour le même individu, ou la même bulbe, se dépouillant successivement de tuniques, apparemment toujours renaissantes intérieurement; elle nous montre aussi des cailleux, principes de nouveaux individus qui dès leur naissance sont bien distincts de la plante mère, et qui se hâtent de rompre les liens qui les y retiennent.

En effet j'ai examiné au commencement de mai 1812, une bulbe d'allium vineale. Je l'ai trouvée couverte de plusieurs tuniques tubulées par le haut et qui sont la base des feuilles; à mesure que je les ai enlevées, j'ai trouvé sous chacune d'elles (fig. 37) un groupe de deux ou trois gemmes ou cailleux (a, b, c) portés sur de long pédicules. Les gemmes qui composoient le même groupe n'étoient pas également dé-

veloppées, et la plus grosse b avoit le plus long pédicule. Cette plus grosse gemme ouverte, fig. 38, m'a présenté un corps solide, ovoïde, pointu, enveloppé dans une tunique qui paroissoit être une expansion du pédicule, elle entouroit de toute part le corps ovoïde, et se refermoit au dessus en se terminant en cône très-allongé dans quelques-uns de ces cailleux, fort court dans d'autres, fig. 39. Ces derniers avoient leur sommet ouvert ou perforé; il est probable que l'appendice pointu qui terminoit les autres, étoit perforé d'une manière analogue, mais je n'ai pu distinguer cet orifice. Les tuniques qui composoient, ou plutôt couvroient la bulbe principale, étoient insérées sur une masse charnu ou caudex, analogue à celui de la plupart des autres oignons ou bûlbes à tuniques.

Le 24 mai j'ai recueilli une autre bulbe, fig. 40. J'ai vu d'abord autour d'elle les débris d'une enveloppe desséchée t ridée en divers sens, assez forte et comme cassante; elle ne paroissoit pas fibreuse comme les autres. Cette bulbe ou d'autres de même espèce m'ont souvent montré en dehors de l'enveloppe que je viens de décrire une autre tunique mince et grisâtre qui a peu de consistance et dont l'oignon se dépouille aisément lorsqu'on l'arrache.

Ces débris d'enveloppe enlevés on en voyoit une autre, fraîche, membraneuse, enveloppant entièrement la bulbe; elle étoit assez épaisse par le bas, mais au dessus de la bulbe elle devenoit mince et comme transparente. Cette tunique se prolongeoit en un long tube, et sa partie supérieure étoit une feuille. Cette même tunique est d'abord boursoufflée, puis déchirée par la gemme ou les gemmes qui sont entre elle et

la tunique d'après, et qui sont analogues à celles représentées fig. 37. L'une d'elles, a, fig. 40, se montroit ainsi que son pédicule, et sortoit par la déchirure qu'elle avoit causée; d'autres placées en b étoient plus intérieures, et les deux tuniques qui les couvroient avoient resisté sans se déchirer.

Tous ces pédicules des cailleux naissent du caudex, et ne traversant aucune membrane, ils n'ont pas de gaîne à leur base. Il n'en est pas de même des racines, elles prennent aussi naissance sur le caudex entre la seconde et la première tunique vivantes; mais elles percent immédiatement celle-ci pour se jetter au dehors. Il en résulte une petite gaîne qui entoure leur base. (Le raisonnement et quelques observations incomplettes me font penser qu'il y a eu d'autres racines placées en dessous et en dehors des tuniques maintenant vivantes. Elles traversoient les tuniques qui à présent sont desséchées et étoient engaînées par elles.)

La bulbe que je représente ici n'avoit que quatre tuniques vivantes et par conséquent quatre feuilles: elle ne devoit pas fleurir; ainsi au milieu des feuilles on ne voyoit nulle apparence d'une hampe destinée à porter l'ombelle. Tout le centre de la bulbe étoit occupé par un corps sphéroïde pointu, composé d'une substance ferme, charnue et analogue à celui que j'avois déjà vu au centre des cailleux. Ce corps se voit en c; fig. 41 (coupe de la figùre 40), il repose immédiatement sur le caudex mais dans sa base est cachée une gemmule qui termine le caudex. Un conduit capillaire répondant à la pointe de la gemmule traverse cette masse charnue. Celle-ci m'a paru la vraie bulbe destinée à nourrir l'année suivante la gemme qu'elle couvre. Cette bulbe qui restera

sur le même caudex, et qui semblera être le même oignon, n'est probablement qu'une tunique plus intérieure que les autres, et qui retenant dans sa base les sucs qui lui arrivoient, a pris cette forme et cette consistance au lieu de se prolonger en feuille. Il y a lieu de croire que cette bulbe épuisée deviendra par la suite analogue à l'enveloppe sèche, cassante et comme cornée que nous avons d'abord enlevée, et qui est représentée en t fig. 40. Cette organisation de la bulbe destinée à rester sur le caudex se retrouve dans les cailleux. L'un d'entre eux est représenté, fig. 43, en partie dégagé de la tunique ou première feuille avortée qui le couvroit; et sa coupe, fig. 42, fait voir une conformation analogue à celle de la bulbe principale de la fig. 41, c'est-à-dire une masse charnue perforée par un conduit très-fin et couvrant une petite gemme dont la pointe répond à ce conduit. Nous trouverons de ces cailleux entre presque toutes les tuniques, il y en avoit même un dans la bulbe de la fig. 41, entre la masse charnue et la tunique qui la couvroit. Ce dernier cailleux, à pédicule moins prolongé, gêné d'ailleurs par les membranes qui le serroient, étoit venu s'appuyer sur le sommet de la masse charnue. Quand la plante doit fleurir, au lieu de la grosse masse charnue sphéroïde, on trouve sur le caudex une bulbe a, fig. 44, organisée de même, mais plus petite. Elle est un peu gênée et déformée par la pression de la hampe b qui prend naissance sur le caudex à côté de cette bulbe.

Il résulte de là que l'allium vineale me paroît composé 1°. de racines, 2°. de tuniques qui s'emboîtent les unes dans les autres, 3°. d'un caudex qui sert de lien aux unes et aux

autres, et qui paroît doué de la puissance reproductive; les feuilles sont le prolongement des tuniques intérieures, la bulbe est le gonflement de la première ou de la seconde tunique; si les sucs ne s'y accumuloient pas, elle seroit telle que ces tuniques tubulées, non prolongées en feuilles, et que l'on voit dans les narcisses; la hampe n'est qu'un prolongement du caudex, elle porte à son sommet une dernière tunique qui prend le nom de spathe, et sous celle-ci le caudex prolongé fait encore connoître sa puissance par la production des fleurs ou des bulbes qui les remplacent.

Article V.—*Remarque générale sur ce qui précède.*

Je viens de donner les descriptions plus ou moins complettes de quatre bulbes, et leur rapprochement peut paroître ou bizarre ou produit par le hasard. Il n'en est pas ainsi. Le choix que j'ai fait a été guidé par un plan de travail que je n'ai pas eu le temps de terminer. J'ai cru néanmoins pouvoir publier isolément ces détails; des faits sont toujours utiles à recueillir quand ils ont été observés avec soin, et à cet égard je crois n'avoir rien à me reprocher.

Je m'abstiendrai donc pour le moment de toute réflexion. En donnant isolément quelques conclusions, elles paroîtroient systématiques et trop légèrement établies. Mais peut-être que plus tard je reprendrai les faits consignés ici, pour en développer à loisir les conséquences. Je me permettrai seulement de remarquer la singulière analogie qu'on peut trouver entre ces bulbes et quelques-uns des embryons végétaux que les botanistes, et particulièrement M. Richard, ont fait connoître.

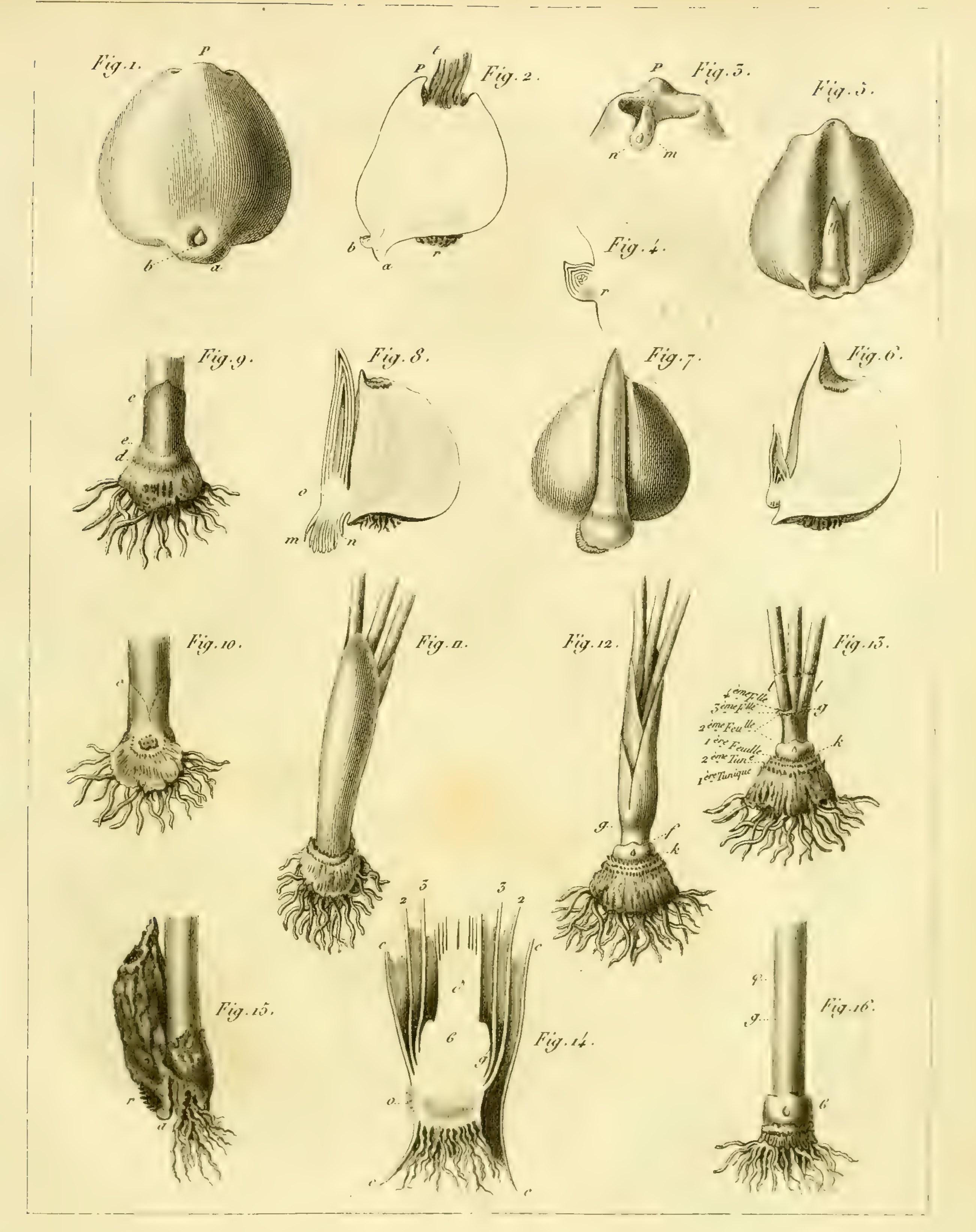
Sans adopter de tous points les opinions de ce savant, mais en nous servant de ses expressions pour désigner les objets dont il a parlé, nous pourrons ſaire les rapprochemens suivans.

1°. *La gemme du Colchique et l'embryon des graminées.* La jeune gemme est le blaste, la bulbe est l'hypoblaste; mais pour rendre la ressemblance plus complette, il faut supposer que l'hypoblaste a absorbé l'endosperme (périsperme) et examiner particulièrement l'embryon de l'orge.

2°. *La gemme des Orchis et les embryons macropodes.*

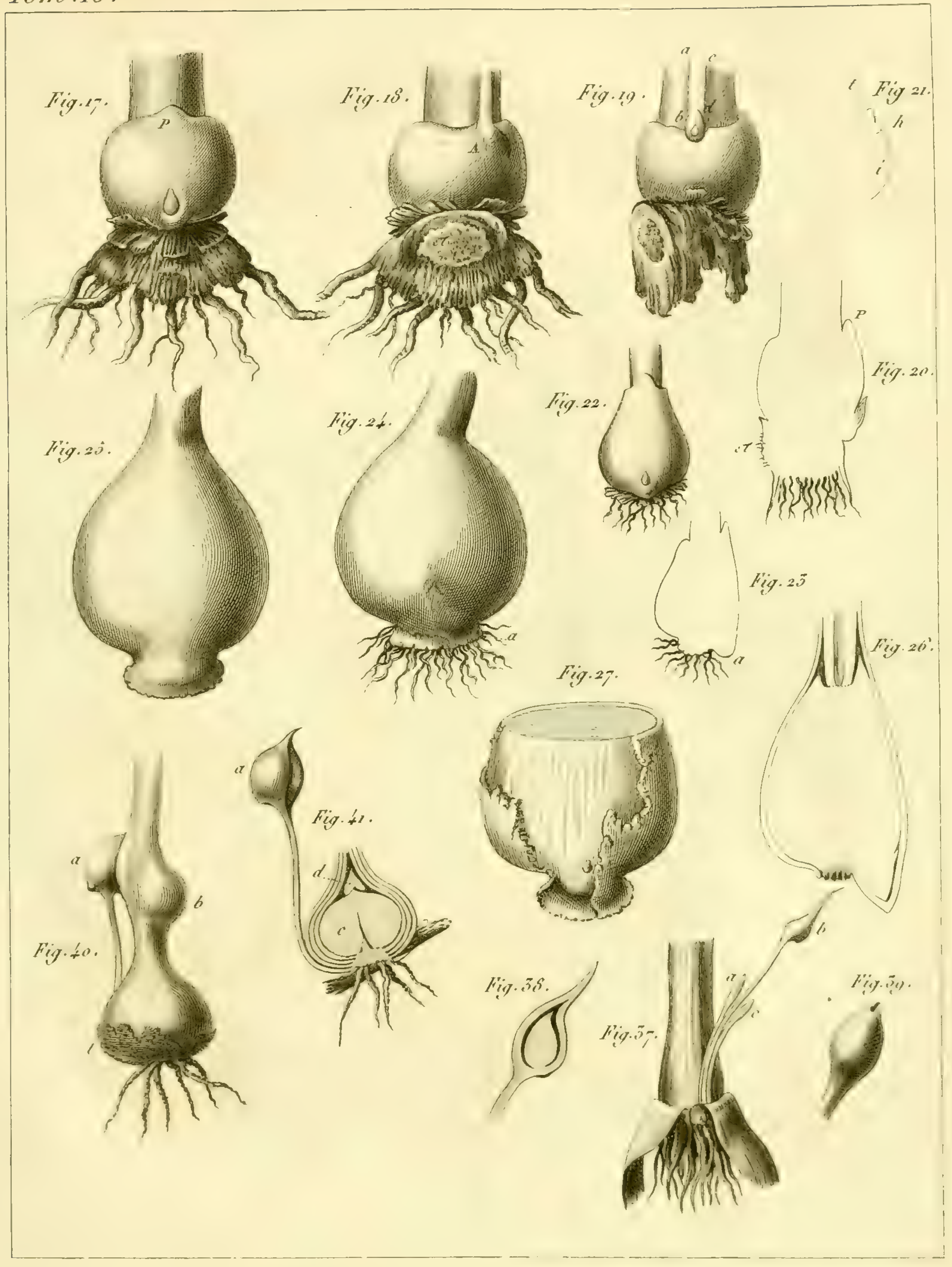
3. *La gemme de l'Allium vineale et les embryons macrocéphales.*

J'ai pensé que cette analogie des germes produits sans fécondation avec ceux produits par fécondation, pourroit présenter quelque intérêt, et peut-être diriger des recherches ultérieures.

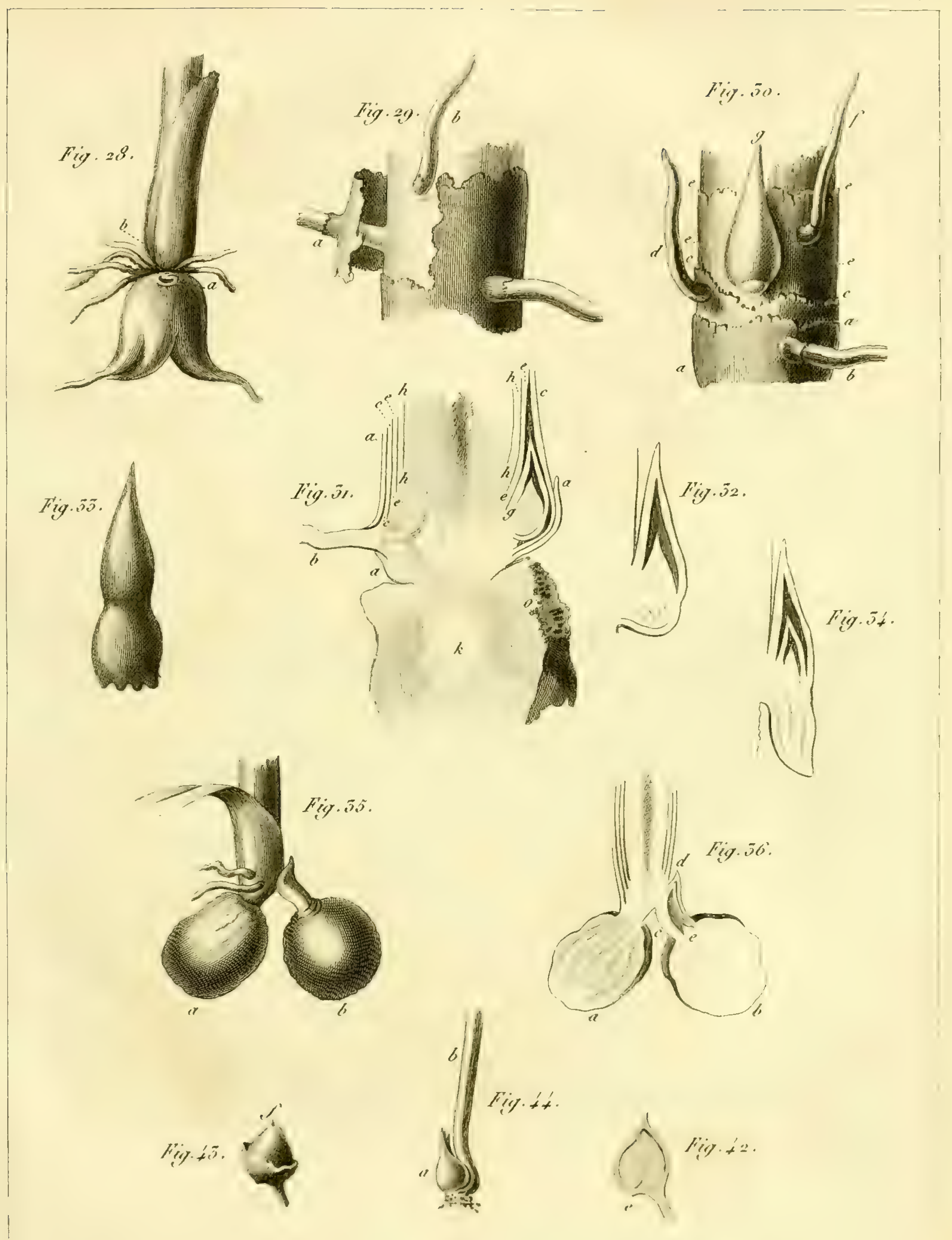


GEMMES BULBIFÈRES. PL. I.





GEMMES BULBIFÈRES. PL. II.



GEMMES BULBIFÈRES. PL. III.

ORGANES SEXUELS DE LA POULE.

PREMIER MÉMOIRE.

Formation et rapports des deux Oviductus.

PAR M. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE.

HARVEY, étranger aux théories de l'école actuelle, bien que ses propres observations y eussent quelquefois donné lieu, jugea du système sexuel des oiseaux d'après les règles d'Aristote. Il ne crut point à des différences essentielles, à l'égard des mammifères; mais tout au contraire persuadé que le même plan, à de certaines modifications près, s'étoit maintenu chez les oiseaux, il n'imagina pas de nomenclature particulière pour des parties déjà connues et dénommées.

Cependant les phénomènes curieux de l'incubation, qu'on pouvoit suivre avec la plus grande facilité, et dans lesquels on voyoit manifestement tous les organes naître et se développer, excitèrent un très-vif intérêt : on finit par y donner une attention exclusive, c'est-à-dire qu'on fit succéder l'étude des fonctions aux considérations des détails organiques.

Un être, qui se forme hors du sein de sa mère, auquel celle-ci ne fournit qu'un liquide à ouvrager en d'autres temps et dans d'autres lieux, parut sorti des considérations communes. Et en effet, en voyant pour élémens de l'organisation ce liquide homogène éloigné et détaché de sa gangue, on supposa que les organes destinés à sa production et à son écoulement présenteroient un caractère de plus grande simplicité que des appareils qui donnent à la fois et mettent de suite ces produits en œuvre. Cette différence dans l'organisation sexuelle des animaux vivipares et des animaux ovipares étant ainsi présumée essentielle, on fut persuadé que ce qu'on voyoit sous une forme intestinale, se trouvant comme préparé avec beaucoup d'art pour faciliter le passage d'un œuf, ne pouvoit être et n'étoit au fond qu'un canal d'écoulement. Où l'on n'apercevoit qu'une seule fonction, on se plût à ne voir qu'un seul organe. On le jugea d'une structure simple, par conséquent un organe *sui generis*; et de son usage, il reçut le nom d'*oviductus*.

Ce n'est pas cependant qu'à l'exemple d'Harvey, on n'ait encore plus tard prononcé le nom d'*utérus*. Bonnaterre (1) l'appliqua à l'un des segmens de l'oviductus, à un renflement d'une texture plus forte et d'une substance plus vasculaire. Mais on céda à un entraînement irréfléchi. Les travaux originaux d'Emmert, de Tannenberg, de Dutrochet, etc., précieux sous d'autres rapports, en sont la preuve. Un ovaire, un oviductus, un cloaque sur le passage, ce fut à peu près

(1) Encyclopédie méthodique : texte qui accompagne les planches de l'ornithologie, page lxxix.

tout ce qu'on apprit au sujet des organes sexuels des oiseaux, jusqu'au jour que parut l'ouvrage très-recommandable de F. Tiédemann, intitulé : *Anat. et Hist. naturelle des Oiseaux.*

Bien que certaines questions de ce mémoire aient été traitées par ce grand anatomiste, je les considère sous un point de vue plus général; lequel m'a rendu ces faits de détail plus nécessaires qu'à lui, et qu'il avoit bien pu négliger. Ceci explique comment je puis espérer de demander encore de nouveaux renseignemens, à un être que notre régime domestique place journellement sous nos yeux: le développement graduel de nos idées ne nous en a fait sentir le besoin qu'à ce moment. Car c'est pour toutes choses en général, qu'on songe à les acquérir seulement à une heure marquée : des antécédens nous y amènent insensiblement.

§ 1. *De l'oviductus gauche.*

Ce n'est plus comme d'un seul objet qu'il nous convient de traiter de l'oviductus gauche. Je l'ai fait représenter réduit à moitié de sa grandeur (voyez planche 4, fig. 1 et 2, lettres A. B. C. D). On l'a débridé pour l'étendre et pour le présenter dans toute sa longueur. La fig. 1, nous en montre le tissu dans son état ordinaire de rétraction, et la fig. 2, sous le volume qu'il prend, quand il est distendu par le souffle. En ne faisant attention qu'à sa figure intestinale, laquelle se continue ainsi uniformément d'un bout à l'autre, son nom d'oviductus semble justifié : on voit qu'on a pu long-temps se contenter de cette dénomination.

Il n'y a d'ailleurs point trop à se récrier sur cette structure

intestinale, si c'est le propre de toutes les membranes d'y être plus ou moins ramenées. Voyez que c'est la disposition qu'affectent les viscères, pour le peu que le tronc par un allongement considérable favorise ce genre de développement. Ainsi les serpens n'ont que des viscères tubulaires, puisque, sans parler des canaux aortiques et des étuis médullaires dont c'est la forme habituelle, du canal alimentaire auquel se rapportent toutes ces comparaisons, et des organes sexuels, qui chez les serpens offrent le même caractère intestinal que chez les oiseaux, c'est encore l'essentielle condition d'organes qu'on ne supposeroit pas pouvoir être ramenés à ce caractère. Tel est l'organe respiratoire, qui, au fond, n'est qu'un long intestin, dont quelques parties de la surface intérieure sont plus vasculaires, et qui ne diffère en effet des autres grands tubes membraneux, que parce que ce long tube est ouvert seulement à l'une de ses extrémités, qu'il présente une seule entrée pour la recette et pour la dépense, pour l'allée et pour le retour des gaz respirables et respirés.

Le fait d'un développement plus riche chez les oiseaux adultes, est précisément ce qui élève leur oviductus au volume d'un gros intestin, et ce qui tend à faire disparoître sur toute son étendue les traits différentiels de chaque segment. Mais nous avons vu partout qu'un tel résultat est toujours la condition essentielle de tout organe porté au maximum de composition: l'état régulièrement tubulaire de l'oviductus chez l'oiseau est donc la qualité fondamentale de cet organe. On en devient certain, si, quel que soit l'ordre du renflement de ses parties chez les mammifères, c'est cela qui existe dans cette classe. Or vous remarquerez que cet

appareil offre pour principale différence, de se joindre avec son congénère dans une moitié de sa longueur, modification si considérable, que c'est ce qui a privé de sentir ses rapports chez l'oiseau et chez le mammifère. On avoit été de plus entraîné à regarder comme ayant un caractère tout-à-fait déterminé, les parties réunies des deux oviductus, dès qu'on eut remarqué ce que cette réunion avoit apporté de changemens dans l'arrangement et dans la structure des tissus.

Cependant après avoir ramené les conduits génitaux des mammifères au rapport commun et nécessairement caractéristique d'un oviductus, il ne devoit sans doute point être difficile de faire l'inverse eu égard à l'oviductus d'un oiseau, c'est-à-dire d'y retrouver à son tour tout autant de tronçons différens qu'on en avoit observés dans le tube génital des mammifères. Aperçoit-on en effet sur toute la longueur de l'oviductus d'un oiseau une égale diversité de structure? et chacun des segmens a-t-il aussi alors des fonctions constamment distinctes? Tel est le point de la question dont les faits de ce mémoire et de la planche qui l'accompagne donneront, j'espère, la solution.

On chercheroit en vain quelques faits de différences dans la fig. 1, où la rétraction des membranes fait croire à un canal homogène dans toute sa longueur: mais on obtient d'autres renseignemens de la fig. 2, qui, présentant l'intestin sexuel aussi distendu que possible, montre à l'œil nu les diverses qualités de leur tissu.

J'ai déjà traité ce sujet (*Philos. anat.*, tom. 2, pag. 374); et en attendant le moment de faire paroître la présente gravure, j'en avois décrit les parties, ainsi qu'il suit.

« L'oviductus de gauche acquérant par le sacrifice plus ou moins complet de son congénère une dimension hypernormale devient dès lors, comme tous les organes affectés d'hypertrophie ou parvenus au dernier terme de leur extension possible, un sujet fécond et riche en observations. L'oviductus a, sous ce rapport, fixé l'attention du célèbre professeur d'Heidelberg, F. Tiédemann; lequel s'est cru fondé à le partager en trompe de Fallope, matrice et vagin. »

« Il faut convenir qu'une pareille détermination se présente naturellement en pensée, à l'aspect d'un oviductus qu'on a soufflé pour en mieux apercevoir les parties et le système sanguin. J'ai examiné, dans ce but, celui d'une poule tuée au moment où elle s'occupoit de sa ponte. J'ai constaté que son tube *oviducte* long de soixante et deux centimètres étoit susceptible d'une subdivision en quatre parties, savoir: d'une *première*, l'entonnoir de dix centimètres, analogue à la portion frangée; d'une *seconde*, de trente, qui est proprement le tube de Fallope, tapissée en dedans par une membrane séreuse très-épaisse; d'une *troisième*, de neuf centimètres, où l'œuf achève de grossir et où il se revêt de sa coquille; et d'une *quatrième*, formant une portion intestinale sans vaisseaux à l'œil nu, ayant dix centimètres (1). »

« Deux grands caractères distinguent la troisième subdivision, et l'établissent sur le pied d'une partie prépondérante et fondamentale, savoir: sa grandeur, d'un diamètre (6 cent.)

---

(1) Consultez ma planche où ces divisions sont indiquées à gauche par les lettres D, C, B, A, et à droite par celles de *c*, *b*, *a*. Il faut entendre la gauche et la droite propres à l'animal, et non pas celles de l'observateur.

double de celui de la seconde, et la distribution de l'artère nourricière. Celle-ci, répandue d'abord dans la toile péritonéale qui sert à maintenir les contours nombreux de l'appareil, dirige sur cette troisième partie des rameaux plus nombreux et à plus grand calibre, et vient s'épanouir à sa surface. »

Ce n'est donc point seulement un organe passif; il entre en exercice à l'égard du produit ovarien : il le gouverne, il l'enrichit de sa propre substance et il en fait un corps tout nouveau. Car il transforme un *ovule*, après que celui-ci s'est séparé de l'ovaire, en *œuf;* masse plus volumineuse, d'un travail achevé, et qu'une enveloppe pierreuse rend même, avant sa séparation, déja étrangère aux organes qui l'ont formée.

La quatrième partie reste passive au contraire, et devient un canal d'écoulement ou de transmission.

Cependant Fabrice et son illustre disciple Harvey, appartenant à une époque où dominoient sans altération les principes d'Aristote sur l'analogie d'organisation dans les animaux, avoient aussi plus anciennement partagé l'oviductus des oiseaux en parties qu'ils avoient également rapportées à de prétendues analogues chez les mammifères. Tiédemann n'auroit-il que reproduit avec plus de rigueur le travail de ces maîtres ? je l'ai cru long-temps, ayant adopté le même système, bien avant que je connusse les écrits de ce célèbre et savant anatomiste. La subdivision de l'oviductus en vagin (voyez fig. 1 et 2, lett. A), en utérus lett. B, en tube de Fallope lett. C, et en pavillon lett. D, m'avoit parue fondée sur les analogies les plus heureuses, parce qu'alors partageant le sentiment général sur l'existence d'un cloaque commun chez les oiseaux, je considérois ce cloaque

comme une dilatation de la dernière zône du rectum.

Cependant cette détermination avoit été plus instinctive que raisonnée. J'ai cru devoir y revenir : et je rechercherai en effet si l'on pourroit la déduire des trois conditions suivantes : *connexions*, *structure* et *fonctions*.

1°. *Connexions*. C'est le caractère qui m'inspire le plus de confiance, et je me devois de lui en accorder une, dans la circonstance présente, d'autant plus grande, que son infaillibilité se montre encore mieux à l'égard des distributions tubulaires : car dans ce cas chaque partie naît décidément l'une de l'autre. Or ici les relations de A avec B, de B avec C, et de C avec D, sont celles du vagin avec l'utérus, de l'utérus avec le tube de Fallope, et de celui-ci avec la portion frangée des mammifères. C'étoit l'évidence de cette considération qui avoit fait porter le jugement cité plus haut.

2°. *Structure*. J'aperçus là d'assez grandes différences. Les compartimens A et B n'ont plus le tissu du vagin et de l'utérus des mammifères. Je n'y pus découvrir les vaisseaux qui s'y répandent et qui donnent lieu à cette composition compliquée si bien connue des anatomistes. L'artère hypogastrique n'y distribue aucun de ces puissans rameaux, d'où dépendent cette composition : il n'y a d'artères utérine et vaginale que des cimes à ramifications rares et capillaires, que des vaisseaux propres seulement à nourrir des membranes. Où n'intervient point le producteur, on ne sauroit chercher, supposer même son produit. Que conclure de cela et tout ensemble des renseignemens en apparence opposés, donnés par les connexions ? Évidemment que le plan général des mammifères étoit dans ce point et à quelques égards modifié, que

nous étions là sur une spécialité ornithologique. Si cette modification tient en effet à l'absence d'une portion du système vasculaire, quelle spécialité nous seroit alors rendue en revanche par les rameaux subsistans ?

Ma planche, fig. 2, lett. B, montre une artère qui se subdivise en cinq branches principales, et celles-ci en rameaux nombreux et terminaux. J'ai remonté à l'origine du tronc commun, qu'il m'a fallu chercher du côté et au delà du tube de Fallope et dont j'ai trouvé le point de départ à l'artère spermatique. Celle-ci, qui naît de l'aorte, se partage presqu'aussitôt en plusieurs rameaux de longueur inégale : un postérieur se rend sur l'oviductus, et l'antérieur plonge dans l'ovaire. Or je n'ai rien vu là que je ne connusse déjà par les mammifères. Comme le caractère distinctif des sexes, ainsi que je l'ai fait voir ailleurs, dépend du rapport de ces deux branches, variable d'un sexe à l'autre, j'ai donné une très-grande attention à leurs diamètre et longueur proportionnelles; et dans mon dernier ouvrage (page 350), où je reviens souvent sur l'emploi différent de chaque branche, je n'ai pu me dispenser d'en consacrer la distinction par un nom particulier. J'appelle artère *testiculaire* la branche qui se rend à l'ovaire, et, dans le mâle, au testicule proprement dit; et branche *efférente* celle qui s'étend sur le tube de Fallope ou dans le mâle sur l'épididyme; ce dernier organe, suivant moi, n'étant sous l'apparence d'une partie élargie et déroulée que ce tube de l'oviductus des femelles.

C'est en partie sur ces considérations que j'avois fondé la distinction généralisée des cornes et du corps de l'utérus : l'artère spermatique par sa portion efférente se porte sur

celles-là, et l'hypogastrique par sa branche utérine sur celui-ci. Le corps et les cornes de la matrice sont donc chez les mammifères deux tronçons indépendans sous quelques rapports, bien qu'ils versent l'un dans l'autre. Faits et entretenus par deux artères différentes, je les ai considérés comme deux compartimens distincts, laissant au corps le nom d'*utérus* et appelant les cornes *ad-uterum*.

Ayant porté une aussi grande précision dans l'observation de l'appareil génital des mammifères, il devenoit facile de suivre la corespondance des mêmes détails chez les oiseaux. Or c'est la conséquence de tout ce qui précède, et en particulier de ce que le compartiment B de notre oviductus, fig. 2, est uniquement alimenté par la portion efférente de l'artère spermatique, que les mêmes détails ne doivent rappeler à l'esprit chez les oiseaux et qu'ils n'y constituent véritablement que la partie analogue aux cornes de la matrice, analogue à l'organe que j'ai caractérisé comme distinct et nommé *ad-uterum*.

C'est au surplus ce que de son côté indique aussi le principe des connexions dont nous avons plus haut invoqué les inductions; car le tube de Fallope ne débouche pas dans l'utérus, que préablement ce ne soit dans la partie dite ses cornes, ou notre *ad-uterum*.

Fonctions. Les fonctions des compartimens D et C, sont les mêmes que chez les mammifères. La concordance en est parfaite.

1°. *Celles du pavillon*. Qui auroit pu les méconnoître, quand l'embouchure de ce pavillon est la seule issue praticable par l'ovule? Cependant, autre chose est de le savoir à

titre de déduction, ou d'acquérir cette connoissance par une observation directe. Or j'ai été assez heureux pour prendre en ce point la nature sur le fait, circonstance curieuse dont ma figure 4, lett. D, donne une fidèle représentation. L'extrémité épanouie de l'entonnoir enveloppe la moitié seulement d'un ovule prêt à s'échapper. Formant sur la ligne médiane le couronnement des circonvolutions de l'oviductus, le pavillon peut de ce point central se diriger successivement sur toutes les parties accessibles de la grappe. Je n'en puis dire rien de plus en ce moment; mais plus bas, connoissant mieux cet organe, je m'étendrai davantage à son sujet.

2°. *Fonctions du tube de Fallope.* Le tube de Fallope ne s'en tient point seulement à l'usage d'un canal d'écoulement: l'ovule en le traversant y acquiert de plus une couche d'un liquide albumineux. En est-il ainsi chez les mammifères? ou n'est-ce qu'une circonstance particulière aux oiseaux et à certains ovipares, qu'un fait qui dépende du volume excessif de l'ovule? Sans prendre d'opinion à cet égard, j'observerai qu'il est tout simple qu'en effet l'ovule exerce, à raison de son volume considérable, sur le tube en le traversant, la même inflnence que produit la pelotte alimentaire sur l'intestin grêle. L'ovule s'ouvre un passage et se glisse dans son tube, en irritant ses parois, et en y déterminant par conséquent une activité plus grande des vaisseaux, une sorte d'inflammation. Les vaisseaux ont déjà développé et préalablement aussi répandu entre les feuillets membraneux de l'organe des zônes parenchymateuses, visibles dans notre fig. 2, lett. C, sous l'apparence de rayures blanches. Ces bandelettes, dont le tissu paroît plutôt glanduleux, et qui prennent d'au-

tant plus d'épaisseur que la ponte est dans sa plus grande activité, sécrètent la masse du liquide albumineux logée entre deux autres masses de même nature : elles se séparent nettement toutes trois dans un œuf durci par le feu.

Je crois pouvoir attribuer la formation des légères toiles cellulaires, formant les diaphragmes de ces portions d'albumine, à l'interruption momentanée des versemens par les vaisseaux; interruption occasionnée par l'épuisement des phénomènes de digestion à de certaines heures de la journée, et par la résistance qu'opposent au trajet de l'ovule certaines valvules ou circonvolutions de l'oviductus.

3o. *Fonctions de l'ad-uterum.* Ce que j'en ai rapporté plus haut, page 63, montre l'*ad-uterum* de la poule jouissant d'une certaine activité; cependant on ne sauroit comparer cette activité à celle d'une matrice de mammifère. L'*ad-uterum* de l'oiseau fait sans doute quelque chose d'absolument nécessaire, mais celui du mammifère, cela et plus encore. Tout produit de génération est dans ses degrés de développement, un corps fini relativement à chaque organe qui en opère successivement la métamorphose. Ainsi l'ovaire fait l'ovule et l'*ad-uterum* en compose un œuf. C'est à quoi se borne l'*ad-uterum* de l'oiseau, quand celui des mammifères à qui il n'est pas donné d'élever l'ovule à l'état d'un œuf, devient pour l'ovule une poche d'incubation et une vaste mamelle intérieure, tenant en effet ces nouvelles fonctions du concours de l'utérus, et d'abord du plissement ou col de cet organe qui oppose à l'ovule une barrière dans ce moment insurmontable.

Cependant c'est la même fonction que chez les mammifères, mais seulement, je le répète, tant que l'action de la matrice doit

s'exercer sur le noyau fœtal, pour lui faire acquérir la consistance, les qualités et le caractère d'un œuf. Le grand nombre de vaisseaux qui dans la poule arrivent sur le compartiment B, et qui s'y épanouissent, augmentent l'étendue des bandelettes parenchymateuses ou glanduleuses comprises entre les lames de son tissu. L'œuf devenu plus volumineux y porte plus d'irritation; d'où une plus grande inflammation. Une valvule placée à l'orifice de sortie s'oppose momentanément comme la valvule de l'extrémité opposée au libre passage de l'œuf, et, par l'obligation d'être déployée, constitue vers cette partie de l'oviductus un col imparfait d'utérus.

L'œuf est donc tenu de séjourner un certain temps dans l'*ad-uterum*, non pas seulement jusqu'à ce qu'il ait épuisé les vaisseaux durant une période des phénomènes de la digestion, mais autant que cela est nécessaire à son entier perfectionnement; lequel s'opère définitivement par la formation de sa coquille. Les derniers versemens des vaisseaux auxquels se réunissent les sécrétions de la glande accessoire ou du *bursa Fabricii* (1), revêtent l'œuf de son enveloppe calcaire.

Dès ce moment, ce produit génital devient étranger aux organes qui le renferment : c'est une masse inerte, pesante, incommode; l'irritation qu'elle continue de procurer à l'*ad-uterum* est à son comble, et elle n'est plus bénigne dans ce sens, qu'elle n'est point suivie d'une absorption normale des fluides sécrétés.

(1) J'ai souvent remarqué que chez de jeunes poulets les urétères sont tout autant remplis d'un liquide blanc et opaque que d'urines : c'est de l'acide urique, qu'il ne faudroit pas confondre avec la matière dont la coque de l'œuf est formée.

Ainsi identité de fonctions, tant que l'*ad-uterum* reçoit l'ovule pour en former un œuf; mais non plus dans l'époque suivante, où l'*ad-uterum* de l'oiseau cherche à se débarrasser d'un poids accablant, quand celui du mammifère ne voit dans cette formation qu'un fragment de lui-même, auquel il continue de donner des soins.

Les formations du compartiment B, en tant que restreintes à la composition de l'œuf, concourent donc avec les inductions précédentes, à faire considérer ce tronçon comme l'analogue de l'*ad-uterum* des mammifères.

4°. *Fonction du quatrième compartiment.* C'est pour ordre, si dans ce moment je m'arrête sur ce dernier, lett. A. Il n'est doué d'aucun ressort; c'est un canal qui n'a plus rien à donner au produit génital, et que celui-ci traverse rapidement. Tel est de même, sans doute, le *vagin.* C'est encore au vagin que ce canal peut se rapporter par la connexion de son orifice de sortie. Son sphincter, lett. I, fig. 5, débouche dans la poche urétro-sexuelle, et parvient à dépasser les bords de cette poche pour aller déposer l'œuf dans le monde extérieur. Je ne serois point étonné qu'on doutât de ce résultat, à cause d'une certaine distance à parcourir : mais on peut voir cette manœuvre sur le vivant; la bourse du prépuce s'écarte et l'oviductus apparoît dehors. On peut à volonté obliger une poule à pousser dehors l'orifice de son oviductus, qu'il y ait ou non un œuf dans l'*ad-uterum.* Malgré des renseignemens aussi précis, je ne puis encore admettre le quatrième compartiment que comme un canal d'écoulement, dont la détermination demande de nouvelles recherches.

Nous venons de parler de la fonction des divers compartimens de l'oviductus. Cependant ce seroit n'en prendre qu'une idée incomplète, si nous le considérions uniquement dans l'état où le montre les dessins 1 et 2. C'est à titre de préparation anatomique que nous l'avons étendu et soufflé. A l'inspection de nos deux figures, on prendroit une opinion trop différente de la réalité et des facilités qu'il offre au passage des ovules. L'oviductus est bridé au contraire par une sorte de mésentère qui l'embrasse en son entier, et qui en fait converger toutes les parties vers les vertèbres sacrées: il est donc replié plusieurs fois sur lui-même. Aussi ses circonvolutions et les brides qui rendent ses détroits d'un trajet difficile, ne sont successivement dépassées qu'après de grands efforts péristaltiques, secondés en outre par l'action des muscles abdominaux. J'engage à consulter la fig. 4, où se voit l'oviductus en place et dans toutes ses sinuosités naturelles.

J'avois eu le bonheur d'apercevoir un ovule engagé dans le pavillon : j'ai également trouvé et dans le même exemplaire l'oviductus rempli par un œuf prêt à sortir : au moyen d'une fenêtre pratiquée à l'*ad-uterum*, j'ai mis cette circonstance sous les yeux du lecteur. L'œuf, au fur et à mesure qu'il parcourt toute la longueur de l'oviductus, en élargit successivement le diamètre. C'est cela qui est visible, fig. 1 et fig. 4 : cependant on ne peut pas dire que ce soit la fréquence du glissement des œufs qui amène insensiblement cette plus grande dimension de l'oviductus; pour que cela devînt un fait incontestable, j'ai fait établir la fig. 3 ; on y voit un œuf dont les dia-

mètres, grand et petit, sont sous-doubles des diamètres correspondans de l'*ad-uterum*.

§ 2. *De l'oviductus droit.*

J'ai déjà dit ailleurs (*P. anat.* t. 2, p. 373) que les oiseaux ont sur la droite un vestige d'oviductus. Cette découverte du professeur Emmert (1) est déjà ancienne, bien que l'on continue à n'y donner aucune attention. Emmert commença par apercevoir deux ovaires, au lieu d'une seule grappe dont on avoit dit l'organe de reproduction formé chez les oiseaux. Le fait des deux ovaires portoit au pressentiment de deux oviductus. Et en effet, Emmert découvrit sur un harle femelle une petite verrue qu'à sa position il jugea ne pouvoir être que ce rudiment d'organe. Cependant il ne dissimula pas quelques doutes qui lui restoient. « Je suis, dit-il, obligé de » convenir que si cette verrue est véritablement un second » oviductus, elle ne remplit pas du moins les mêmes fonc- » tions que le grand et le réel oviductus situé à gauche. » Puis, recourant à la singulière explication en usage, pour ces cas d'organisation anomale, avant que j'eusse posé le principe du balancement des organes, il ajouta : « Il en est, » sans doute, de cet oviductus sans fonctions, comme des » mamelles inutiles chez l'homme : la seule raison à donner » de cette existence d'oviductus, c'est qu'il témoigne, par » ce qui en est conservé sur la droite, de son importance » dans le plan général des animaux. »

---

(1) Voyez *ses Considérations sur quelques caractères anatomiques des oiseaux*, dans les archives physiologiques de Reil, tome 10, p. 317.

Ce n'est pour moi qu'un organe rudimentaire. Bien qu'il lui arrive de n'être pas toujours aussi petit qu'on l'a supposé jusqu'à présent, cette qualification lui convient. Des privations lui sont imposées en compensation des développemens considérables de son congénère. Il est en effet d'autant moins nourri, que celui-ci l'est davantage. Enfin c'est encore un organe rudimentaire sous le rapport de l'inconstance de ses formes et de ses dimensions. Je reviens souvent sur cette propriété caractéristique des organes rudimentaires de varier à l'infini, et de le faire le plus ordinairement sur l'entraînement de causes bien légères; je hasarderois de dire presque futiles. Or cette tendance à la variation qui, à l'égard de quelques organes, forme la plus grande singularité des diverses espèces dans les familles naturelles est, chez la poule, amplifiée au point d'y occasionner les plus grands désordres: d'individu à individu, c'est une autre sorte d'oviductus pour la grandeur, la forme et les circonvolutions de ses parties.

Quand je trouve de ces formes disparates, mon premier soin est d'en rechercher les conditions générales : je m'intéresse ensuite plus vivement à tous leurs détails différentiels, dont je conçois mieux l'esprit et le but.

Appliquant cette méthode à la considération des oviductus rudimentaires de la poule, j'ai enfin réussi, mais à ma grande surprise, non pas sans quelques difficultés, à les ramener à une mesure commune, à un même type; à les embrasser décidément dans un seul et même système. Je crois devoir commencer par donner cet idéal, tel que je l'ai conçu.

Se trouvant trop petit, vers la droite, pour s'y étendre, comme son congénère, de l'ovaire à la bourse du prépuce,

l'oviductus rudimentaire devoit délaisser un de ces deux points. Lequel des deux ? Cette considération importe en philosophie ; car elle décide une question d'origine. Or, que l'oviductus forme un cœcum ou un tube percé de part en part, il naît constamment des derniers compartimens de l'appareil intestinal. Nous connoissons donc son point de départ, la bourse du prépuce, et son point d'arrivée, l'ovaire.

Ce fait et celui de sa tendance naturelle à reproduire les formes du grand oviductus nous instruisent de la manière dont commence l'oviductus rudimentaire, dont celui-ci poursuit ses développemens et dont se composent ses subdivisions par la suite.

L'idéal de ses formes nous est assez bien donné par la portion de notre fig. 1, lett. *a*, *b*, *c*. Dans ce cas, qui ne voit que ce sont les mêmes connexions qu'aux compartimens A, B, C du grand oviductus, fig. 1 et fig. 2? Qui pourroit se refuser à les appeler du même nom ? qui pourroit douter que ce ne soit aussi une portion vaginale, un *ad-uterum* et un tube de Fallope ? Seulement il faudra envisager chacun de ces compartimens sous un point de vue dont l'ensemble de l'organe s'est déjà montré susceptible : c'est que ce sont autant de parties imparfaites. Il manque à ce prétendu vagin, à cet *ad-uterum* et à ce tube de Fallope, composant notre oviductus rudimentaire, pour être moins incomplets, d'avoir tout autant puisé que l'organe de droite aux sources artérielles : ces compartimens ont été moins nourris : ils sont donc arrêtés dans leur développement. C'est le caractère de la monstruosité primitive, comme c'est celui des organes rudimentaires.

Avons-nous véritablement les conditions essentielles de

l'oviductus rudimentaire? Nous pouvons en pleine confiance nous livrer à l'observation de chaque détail, à l'examen de toutes les modifications dont cet organe est susceptible. Or, voici ce qu'une observation attentive m'a fait connoître. Je choisis mes exemples, et je vais les passer en revue dans l'ordre de leur moindre à leur plus grand développement.

1°. Je n'ai trouvé chez de jeunes poulettes pour oviductus rudimentaire qu'une verrue oblongue, terminée par un long filet, se perdant insensiblement dans le frêle tissu du péritoine sur un point de l'urétère : on a représenté cette circonstance, fig. 8.

2°. J'ai vu chez des poulettes plus âgées cette même verrue former un renflement tubulaire porté sur un pédicule de même longueur, mais de moitié plus étroit.

3°. Chez un autre sujet figuré dans l'atlas de mon deuxième volume, l'oviductus rudimentaire (lett. *i*, n°. 5 de la 7e planche) est tout aussi petit (un vingt-quatrième de l'oviductus gauche), avec cette différence que son principal renflement forme la zone intermédiaire de ce cœcum. Nos trois parties *a*, *b*, *c*, ou le vagin, l'*ad-uterum* et le tube de Fallope, y peuvent être plutôt soupçonnées qu'aperçues distinctement. Je me suis assuré que le pédicule naissant de la bourse du prépuce n'étoit point creux. Une liqueur opaque, de nature albumineuse et d'apparence laiteuse, étoit renfermée dans la partie ventrue de l'organe.

4°. En passant à l'exemple représenté dans notre planche ci-jointe, fig. 1, lett. *a*, *b*, *c*, nous nous portons sur une organisation dont le développement est plus avancé, dont les formes sont mieux déterminées, et dont l'analogie avec les

compartimens du grand oviductus ne sauroit être révoquée en doute. Cet appareil est à l'égard de celui-ci, dans le rapport de 1 à 8. La correspondance de ses trois parties *a*, *b*, *c*, avec les compartimens A, B, C de l'autre oviductus, s'étend même jusqu'à un certain point à leur forme ou à leur dimension relative. La poche intermédiaire *b* est à droite la plus courte des trois, comme est à gauche l'*ad-uterum* B eu égard à A et à C : la forme est de part et d'autre celle d'un sphéroïde.

Le tronçon A sur la gauche est sans relation avec l'appareil vasculaire de l'*ad-uterum*, et se trouve réduit à n'être qu'un tuyau de communication : le tronçon *b* à droite ne profite pas non plus du voisinage de l'appareil vasculaire correspondant, et n'est qu'un pédicule de communication servant à attacher les autres parties essentielles de l'organe avec la bourse du prépuce. Ce pédicule obstrué, sans doute, dès sa naissance, n'étoit qu'un très-fort tendon.

Enfin le troisième compartiment *c* n'a plus que des rapports avec le tube de Fallope. C'est un sac oblong fermé à ses deux bouts. Puisque ces deux organes sont les mêmes, et qu'ils ne diffèrent que par leurs extrémités avec ou sans issues, il faut bien que la disposition tubulaire du plus grand ne soit pas sa qualité essentielle. On l'a cru, du nom donné à la chose. C'est ce qu'on observe toutes les fois qu'on élève des faits particuliers à la généralité. Les noms sont d'abord créés d'après celle des considérations saisies qui porte à la plus vive impression; puis on finit par croire qu'ils ont été choisis avec discernement, s'étant exercé sur toutes, ou du moins sur les plus essentielles propriétés des corps.

Ce qui reste de commun aux deux organes *c* et C, c'est d'être formés des mêmes feuillets, de se trouver entourés d'un semblable réseau vasculaire et de se conduire pareillement en récipiens pour le liquide sécrété à l'intérieur ; ce liquide m'a paru clair, limpide et peu visqueux. Il m'a fallu le soumettre à quelques essais, pour savoir exactement qu'il étoit de nature albumineuse.

5o. Un oviductus rudimentaire beaucoup plus élevé en composition organique est celui de notre fig. 5 : débridé, sa longueur est à celle du grand oviductus, comme 1 est à 4. Sa première portion, à partir de la bourse du prépuce, ressembloit à tous égards au long cordon tendineux lett. *a*, fig. 1 ; mais il n'en étoit pas de même des deux autres parties. Jusqu'à présent nous les avons trouvées étendues sur une seule ligne; mais elles étoient ici coudées et soumises, par conséquent, au régime des circonvolutions, comme le grand oviductus. La troisième partie *c*, est renversée sur la seconde, lett. *b*, et ce sont de pareilles brides ou les mêmes lames du péritoine qui les unissent ensemble. Une valvule séparoit à l'intérieur ces deux poches : elle occupoit le point de leur coude ; enfin un liquide albumineux les remplissoit. J'insiste sur la forme conique et pointue de l'extrémité de ce troisième compartiment *c*, et je dirai plus tard dans quel intérêt.

6o. Je dois citer encore un autre de ces oviductus, que son volume, porté à plus du double, m'empêche de nommer du même nom, oviductus rudimentaire. L'ayant étendu et mesuré, je lui ai trouvé trente centimètres de long. L'oviductus gauche n'avoit qu'une longueur double. Supposez celui-ci

sans pavillon et fermé du côté de l'ovaire, c'en seroit une exacte répétition : j'y ai aperçu les mêmes caractères; mêmes circonvolutions, même tissu glanduleux, même réseau vasculaire. Je n'ai rencontré qu'une seule fois à droite un si riche appareil; ce fut sur une poule de race flamande, remarquable par la taille et par une huppe en plumes très-fournie et très-élevée.

7°. Enfin je vais encore décrire un autre oviductus droit s'étant développé beaucoup plus que le précédent; mais cette fois latéralement et occupant une étendue si considérable, que je me persuade que c'étoit un cas pathologique. J'avois demandé la plus âgée de nos poules pour en faire injecter le système vasculaire : rien n'annonçoit que la santé de cette poule eût jamais été altérée. La grappe contenoit de grands et de petits ovules, et l'oviductus gauche se trouvoit dans ce degré de développement propre aux oiseaux de basse cour, lors de la plus grande activité des pontes. Un squirre très-considérable existoit cependant dans un des replis du vagin; plusieurs autres squirres plus petits se voyoient aussi dans les intervalles des autres circonvolutions.

Quelle fut ma surprise de trouver, occupant le centre du bassin, une vaste poche, pleine d'eau (1) dans les deux tiers de sa capacité. J'essayai de la vider sans l'ouvrir, elle étoit sans issue : ce que je vins à savoir plus exactement encore, quand j'en disséquai et examinai avec soin le tissu.

---

(1) Je ne puis parler que des qualités physiques de cette eau, qui m'a paru une sérosité très-divisée et très-mobile, de couleur jaunâtre : j'en avois réservé pour être essayée par le feu; mais elle s'est répandue bientôt par accident.

Mais combien ma surprise augmenta en observant sur cette poche les mêmes compartimens et les mêmes points d'attache qu'à un oviductus du côté droit : sa partie terminale et flottante formoit un sphéroïde dont une moitié du compartiment, lett. *c*, fig. 1, pourroit donner une idée, si cette moitié avoit d'ailleurs les dimensions suivantes qui étoient les siennes : longueur dix centimètres, largeur sept et épaisseur cinq. Après cette portion analogue au tube de Fallope, venoit l'intermédiaire, la poche *ad-utérine*, qu'un très-grand segment membraneux ou un diaphragme percé au centre séparoit et distinguoit de la poche terminale. Les ayant fait remplir l'une et l'autre par une injection de cire, la seconde s'est gonflée sous la forme d'un entonnoir à double fond, ayant de cinq à six centimètres de longueur et à peu près autant de largeur à sa base. Il y a lieu de croire que si la matière de l'injection eût été lancée de son côté, le contraire fût arrivé : cette seconde poche eût paru ronde et l'autre en saillie rentrante. Un court et fort épais pédicule attachoit la seconde poche, l'*ad-uterum*, au même point que l'eût été tout autre oviductus droit. Je ne pourrai savoir qu'au moyen de subséquentes observations, si c'est là un cas pathologique ou un effet de vieillesse. J'ai fait mention d'un squirre considérable à l'oviductus gauche; il y en avoit un aussi à droite, non pas de même forme, mais de même nature et tout aussi volumineux.

§ 3. *Des oviductus chez de très-jeunes poules.*

C'est ainsi que les oviductus du côté droit, participent plus ou moins du développement des oviductus situés à

gauche. La prospérité de ceux-ci réagit sur ceux-là pour en maintenir d'autant mieux l'état amaigri et rudimentaire; ou bien, cette cause venant à moins peser, ce sont d'autres rapports. Par conséquent dans le même âge et à la même époque de la saison des pontes, quelques oviductus droits sont plus développés que certains autres. Pour que la marche de l'organisation soit ainsi plus décidée, ou plus ralentie en ce lieu, il faut seulement que l'artère spermatique du même côté reçoive plus ou moins de sang. En seroit-il de même vers la gauche à cela près d'un mouvement moins variable? Ceci nous a engagés à examiner chez de très-jeunes sujets l'organisation de l'oviductus appelé à jouer dans la suite un si grand rôle, à en rechercher les conditions primitives et particulières.

J'ai observé une poulette âgée d'environ deux mois: ses deux oviductus paroissoient déjà; voyez fig. 5. Celui de droite rentroit dans une des formes précédemment décrites. C'étoit un filet de plus en plus atténué, allant mourir sur le milieu de l'urétère du même côté. On distinguoit ses diverses parties à une nuance dans la coloration: la membrane muqueuse de la partie intermédiaire présentoit une mucosité noirâtre pareille à celle qui tapisse l'intérieur de la choroïde. Chaque partie avoit les proportions qui suivent, le pédicule, lett. *a*, étoit long d'un millimètre; la portion moyenne *b*, un peu renflée, étoit double en longueur: celle en bonnet quant à la forme, lett. *c*, est le filet qui alloit finir à rien sur l'enveloppe peritonéale de l'urétère.

L'oviductus gauche, qu'il nous importe davantage de connoître, formoit un canal étendu de la bourse du prépuce à

l'ovaire. Non flexueux, tout-à-fait droit, il se prolongeoit le long et au devant de l'urétère. Grand de cinq centimètres, il est dix fois plus long que son congénère: d'ailleurs, c'étoit, quant à ses subdivisions, les mêmes rapports que le noir de la membrane muqueuse, formant pareillement le caractère de la partie moyenne, aidoit de même à distinguer. Telle est l'expression de ces rapports : A porte un centim., B deux, et C également deux. L'urétère qui dans l'âge que nous examinons étoit en pleine activité, formoit un canal large et d'un caractère plus décidé: mais l'oviductus s'en distinguoit nettement par sa situation plus extérieure et par ses points d'insertion.

C'étoit un organe naissant que j'avois sous les yeux: toutefois il faisoit plus que de chercher à se produire. La couleur de sa membrane séreuse annonçoit un commencement de sur-activité de la part des artères.

Jusques-là, je n'aperçois aucune différence essentielle entre cet oviductus et ses congénères de droite, si ce n'est que celui-là se porte d'un bout à l'autre du bassin et ceux-ci vers sa moitié environ, à partir de la bourse du prépuce.

Le point le plus important reste à examiner. Je n'ai considéré jusqu'ici l'oviductus droit que sous le rapport de l'identité de ses parties avec celles déjà déterminées de l'oviductus gauche; mais sous un point de vue plus élevé, un oviductus droit, que nous avons vu formé par deux vessies contiguës et sans issue extérieure, n'est vraiment qu'un kiste, comme il en survient pathologiquement chez tous les animaux. Ce qui est hors de la règle pour ceux-ci est un cas habituel chez les oiseaux : là seulement est la différence des deux

considérations. Au fond, c'est pareillement du tissu cellulaire qu'un point d'inflammation boursouffle, et que des sécrétions à l'intérieur agrandissent.

L'oviductus gauche paroît commencer comme l'oviductus droit: lui ressembleroit-il par une formation semblable? Ce canal que nous venons de décrire, ne seroit-il en effet d'abord qu'une vessie seulement différente de forme, qu'un tube fermé à ses deux bouts ? On sent ce que j'ai dû apporter d'attention pour observer un fait d'une si haute importance en organogénésie, un fait pouvant réfléchir d'aussi vives lumières sur la formation des vaisseaux. Or il m'a paru que dans le principe, l'oviductus gauche étoit comme son congénère de droite fermé à l'une comme à l'autre de ses extrémités; il s'ouvre d'abord du côté de l'ovaire, et beaucoup plus tard pour former son orifice de sortie.

Voici comme ces percemens sont préparés. 1°. *du côté de l'ovaire.* Tous les élémens d'un pavillon pour former un entonnoir existent dès la formation du canal intestinal, mais il est évident que ce ne concerne point alors les organes sexuels. Les intestins sont, comme l'on sait, enveloppés et bridés par des replis du péritoine, et quelques replis de distance en distance vont prendre attache à la périphérie intérieure du thorax : il est chez la poule dans le bassin deux de ces replis ainsi disposés, et c'est l'antérieur qui est destiné à se déchirer dans la suite et à se façonner en une conque. Ma figure 5, lett. *d d*, montre ces détails : ce repli en travers sur le bassin s'étend d'une avant-dernière côte à la semblable du côté opposé, passant et s'attachant sur la colonne épinière. Ne le considérant qu'à gauche, où seulement il se développera en un pa-



Huet del.t — M.d Rebel sculp.t

villon, je le vois se rendre de la colonne épinière à l'intestin rectum, au point d'où les cœcums s'en échappent; puis il remonte obliquement, en passant sur l'ovaire et sur le rein supérieur, d'où il arrive enfin sur les côtes. Les côtes s'écartant et le rectum s'abaissant sur l'anus, la bride est fortement tendue, et elle se présente alors comme une lame transversale et semi-diaphragmatique: autrement elle est répandue, tantôt flottante et tantôt couchée, au devant du rein. Ses attaches varient dans quelques sujets; au lieu de retenir le haut du rectum, c'est quelquefois la partie postérieure de l'estomac membraneux: mais dans tous les cas, c'est à la base de cette bride et en arrière de l'ovaire qu'un trou, imperceptible d'abord, vient à s'ouvrir.

Cette prédisposition à une ouverture subséquente est encore plus manifeste à l'autre extrémité. J'ai plus haut exposé comment, sans traverser le canal urétro-sexuel, l'oviductus vient se perdre sur un des points de la surface externe de cette bourse. En dedans et précisément à la partie correspondante à cette insertion sont une cavité assez large et, dans son fond, une petite tétine. Ce que j'ai vu là sur un sujet, je l'ai produit sur un autre, en soufflant de l'air par l'oviductus. Je cherchai à revoir de nouveau, que l'oviductus ne débouchoit pas dans le canal urétro-sexuel, quand mes efforts développèrent dans ce canal une saillie oblongue terminée en pointe. Retirant par derrière l'oviductus, ce qui existoit dans le canal urétro-sexuel en relief, parut aussitôt en creux.

Je conclus de cette observation que c'est la poussée du liquide renfermé dans un oviductus clos à ses deux extrémités qui agit à la manière d'un coin, et qui en prolongeant

de plus en plus le tube *oviductus*, en amincit les bouts jusqu'à ce qu'un effort plus efficace amène la rupture des parties amincies. C'est à la persévérance de cette action que j'attribue enfin la terminaison en pointe du tube *a*, fig. 7. J'ai décrit plus haut cette forme; je viens présentement d'exposer ce qui, suivant moi, a dû y donner lieu.

Une circonstance de plus à remarquer, c'est que la même cavité et la même tétine se voient à droite : c'est en outre que les mêmes choses existent chez des mâles aussi jeunes que nos poulettes. Nous n'en serons point très-surpris, en songeant que c'est un effet des mêmes impulsions : nous avons dit dans notre dernier mémoire qu'une pareille tétine, vestige d'un oviductus droit, existoit aussi chez l'autruche.

Voilà des faits. Car je ne suis pas uniquement occupé de spéculations; calomnieuse insinuation de l'esprit de rivalité. Voudroit-on que, semblable à un bûcheron qui ne feroit d'abattis que pour abandonner ce produit et le laisser périr sur le sol, je disséquasse pour découvrir et observer des dimensions, pour donner des mesures; étalage de considérations, dont on grossit les livres, et que personne ne consulte? Les faits de ce Mémoire sont un choix parmi le grand nombre de ceux que j'ai observés. J'attendrai pour leur assigner leur valeur sentifique, que j'aie aussi fait connoître de la même manière l'ovaire et les derniers compartimens de l'organe sexuel : ce sera l'objet d'un second mémoire.

NOTA. Les figures 5, 6, 7 et 8 de la planche IV sont de grandeur naturelle, et celles 1, 2, 3 et 4 ont été réduites à moitié. La figure 8 est vue par le dos.

SUR L'ORGANE ET LES GAZ
DE
LA RESPIRATION DANS LE FOETUS.

PAR M. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE.

J'ÉTOIS depuis long-temps occupé de trouver des organes respiratoires chez le fœtus; car j'ai de tout temps donné pour base à l'ensemble de mes recherches, cette proposition fondamentale : *Point d'organisation sans la combinaison d'un fluide assimilable, et point d'assimilation sans une oxigénation ou une respiration préalable.* Avant d'attribuer à une portion du système vasculaire la faculté de changer la nature du sang veineux, il falloit apercevoir, comme étant à la portée et sous la dépendance de ce système, d'autres élémens organiques; il falloit effectivement trouver les parties qui préparent et qui produisent l'acte de respiration. Or, c'est ce qui m'a paru effectué, du moment que j'ai eu découvert, 1°. des organes pour une force de compression, assurant, par un phénomène physique préparatoire (1), la combinaison chi-

(1) Cette question m'occupe depuis long-temps : je l'ai traitée *ex professo* dans un mémoire resté inédit et que j'ai lu en Égypte à l'Institut du Caire, dans les séances des 15 nivôse et 1er. pluviôse an 9 (les 4 et 21 janvier 1801) ; ce travail

mique de l'air et du sang; et 2°. des orifices et des sacs aériens, dits *trachées*, dans les animaux inférieurs.

Fort de ces observations, je me crus suffisamment autorisé à annoncer dans le dernier paragraphe de mon deuxième volume (*Philosophie anatomique*, pag. 538), que le système vasculaire du derme, jouissant de ramuscules plus nombreux et plus renflés chez le fœtus que chez le nouveau-né, formoit à celui-là une vaste branchie pour une respiration à la manière des poissons; ce qui m'avoit fait pressentir l'existence d'un air respirable et de gaz expirés dans les liquides où le fœtus est renfermé.

L'utérus de la mère remplit, à l'égard du fœtus, des fonctions que rempliront chez le nouveau-né le ventricule droit et le diaphragme. C'est durant l'âge fœtal une continuité d'efforts alternatifs, de contractions du cœur du fœtus et de la matrice de la mère : le cœur de l'un et la matrice de l'autre sont deux agens se correspondant et s'entendant pour ouvrager le nouvel être. La matrice, ou parce qu'elle se contracte, ou parce qu'elle est refoulée de dehors en dedans par les muscles abdominaux, développe une force de compression nécessaire à tout phénomène de respiration, pour disposer, par une modification physique préparatoire, le fluide respiratoire à se combiner chimiquement avec le sang. En effet, la matrice pousse les eaux de l'amnios sur tous les points du

---

porte pour titre : *Mémoire dans lequel on compare les organes de la respiration des diverses classes d'animaux, on évalue la force de compression qui y condense l'air, on estime la quantité d'oxigène qui se dégage pendant la respiration*, et *dans lequel on recherche les causes qui engourdissent les reptiles et certains mammifères.*

derme du fœtus, comme l'opercule et les parties organiques, employées chez les poissons durant la déglutition de l'eau, poussent ce liquide sur les branchies. Le fœtus, par tous ses pores, comme par autant de trachées, parvient, de même que les insectes aquatiques, à séparer l'air contenu dans ses eaux ambiantes; la compression exercée par la matrice, en prévenant le retour de ces molécules, les porte et les refoule sur les derniers ramuscules vaisseaux du derme.

Aux artères placentaires, prolongement des artères de la mère, sont d'abord départis les phénomènes respiratoires. L'embryon, qui commence par être un premier effet et qui finit par être l'entier résultat des fonctions animales remplies par ses membranes ambiantes, n'est pas plutôt entièrement formé, qu'il vit pour son propre compte; c'est alors le fœtus. Les fonctions respiratoires passent des vaisseaux placentaires aux vaisseaux du derme, comme plus tard elles passeront aux vaisseaux pulmonaires. Ainsi le fœtus des mammifères possède successivement trois sortes d'organes respiratoires; une première fois, quand il n'est encore formé qu'à la manière des *méduses;* une seconde, quand son organisation se complique et lui procure un système de branchies, comme celles des *poissons;* et, en dernier lieu, quand il a rompu et rejeté ses enveloppes placentaires, qu'il est produit à la lumière, et qu'il est enfin devenu ce dernier terme des développemens organiques connu sous le nom de *mammifère.*

Tout fœtus prêt à entrer dans l'existence d'un *lactivore,* possède donc au même moment deux organes différens de respiration; l'un en action et l'autre sur le moment d'agir. On donne au premier le nom de *branchie,* et au second celui

de *poumon*. Le premier existe en relief à la surface même de l'animal; et, se débattant sous l'action de fortes pressions extérieures, il fait subir au sang une mixtion chimique avec les molécules aériennes du liquide ambiant; le second, logé au fond de la cavité du thorax et formé de tubes vides et de vaisseaux sanguins, est donc, par sa disposition celluleuse, déjà bien préparé au rôle qu'il remplira dans l'avenir.

Est-ce la branchie qui est en travail? Dès lors le sang se précipite et abonde dans les ramuscules du derme, quand au contraire il n'en parvient qu'en petite quantité, pour faire naître et nourrir le poumon, pour porter à son tissu des molécules assimilables. Ou bien l'apparition du fœtus dans le monde extérieur change-t-elle l'ordre de ces rapports? vous voyez le sang délaisser la branchie, et le derme être comme à l'instant frappé d'une rétraction dans ses vaisseaux. Il n'arrive plus de même au derme que des artérioles destinées uniquement à le nourrir, quand les principaux troncs, toutes les grandes effluves du sang, se portent vers l'organe vierge, sous le rapport de ses fonctions : ils viennent animer, gonfler et faire jouer le poumon.

L'organe de respiration du fœtus, aperçu dans les vaisseaux du derme avant que l'action de l'air atmosphérique les portât à la rétraction et les transformât en capillaires de la peau, ne m'avoit encore présenté qu'une détermination nécessairement provisoire. Il falloit, pour qu'elle devînt définitive, démontrer qu'en effet les eaux de l'amnios contiennent de l'air respirable, qu'elles renferment de plus les produits de l'expiration, et qu'en tous points le fœtus, enfermé dans le sac utérin, est dans une condition semblable à celle du poisson

dans l'eau. J'ai donc proposé cette recherche à deux de nos chimistes les plus distingués, MM. Chevreul et Lassaigne : en m'adressant séparément à chacun d'eux, je désirois que cet examen eût lieu par l'emploi de plusieurs sortes de moyens, dans des lieux, comme dans des circonstances différentes.

M. Lassaigne fut le premier à m'informer que, s'étant procuré à Alfort de l'eau de l'amnios d'une truie (race anglo-chinoise), à deux mois de gestation, et morte à la suite d'une entérite, il avoit obtenu des résultats conformes à ceux que j'avois pressentis.

Les eaux de l'amnios de cette truie contenoient en volume les $\frac{4}{131}$ (environ $\frac{1}{32}$) d'un gaz propre à la combustion des corps enflammés. Ce gaz s'est trouvé composé de 78,3 d'azote, et de 21,7 d'oxigène; ce qui se rapproche de très-près de l'air atmosphérique.

Les eaux de l'amnios ont été reçues directement de la poche dans la cornue, avec autant de prestesse et de soin qu'on a pu employer à le faire; mais elles ont cependant traversé l'air libre; et l'on peut craindre qu'un peu de cet air ambiant et atmosphérique ne se soit dissous dans les eaux de l'amnios durant le court intervalle de leur écoulement.

Pour revoir ces faits expérimentés dans d'autres et de plus favorables conditions, j'ai fait abattre une vache pleine. Son fœtus, assez fort, étoit long de 35 à 36 centimètres; les eaux de l'amnios étoient abondantes. M. Chevreul dirigea l'expérience. On recueillit ces eaux avec l'attention de les priver de tout contact avec l'atmosphère, c'est-à-dire en les échangeant contre du mercure, dont on avoit auparavant rempli une cornue. Ce vase, à raison de son poids, étoit difficile à manier, et

l'on a lieu de présumer qu'il s'est fait un mélange des eaux de l'amnios et de celles de l'allantoïde. Quoi qu'il en soit, voici les résultats obtenus par M. Chevreul.

Cinq cent trente-cinq centimètres cubes d'eau d'amnios, après avoir été fortement chauffés, ont dégagé un gaz dont l'espace occupé s'est trouvé être de quarante-cinq centimètres cubes, d'où il résulte, par conséquent, que le volume étoit à celui de l'eau de l'amnios, comme 1 est à 11,89.

Les quarante-cinq centimètres cubes de gaz étoient composés de . . . . { acide carbonique. . . . 37,38 ; azote. . . . . 7,62 }

De l'acide carbonique s'étoit donc formé dans les eaux de l'amnios. Cependant, dans le cas où l'oxigène auroit existé avant l'ébullition du liquide, il aura dû brûler de l'hydrogène et du carbone de la matière organique; mais ce sera tout au plus, suivant M. Chevreul, dans la quantité d'un vingtième environ. Ainsi d'autres recherches devront être reprises pour démontrer positivement, soit la présence, soit l'absence de l'oxigène dans le fluide amniotique.

M. Lassaigne s'est de nouveau occupé de ces recherches. Il a procédé sur la poche fœtale d'une vache que j'avois encore fait abattre pour qu'elle nous donnât ses eaux de l'amnios. Le fœtus n'étoit que la moitié en grandeur du précédent. Les eaux de l'amnios et celles de l'allantoïde avoient été soigneusement et distinctement recueillies. Il y eut ébullition des unes et des autres. Les premières restèrent transparentes et légèrement verdâtres; les secondes se troublèrent : ce qui dénota dans celles-ci la présence d'un alkali.

La cornue qui contenoit les eaux de l'amnios fut rompue, avant qu'on pût s'assurer de la nature de l'air déjà recueilli. On n'éprouva point le même accident à l'égard des eaux de l'allantoïde, et cette dernière expérience présenta les résultats suivans :

120 parties ont donné. . . .	acide carbonique. .	87
	azote.	30
	oxigène.	3

Les eaux de l'allantoïde avoient été transvasées dans le milieu ambiant. L'oxigène trouvé pouvoit donc provenir de la dissolution d'une petite quantité d'air atmosphérique.

MM. Chevreul et Lassaigne continueront à me seconder dans l'objet de ces recherches. On s'attachera surtout à constater si le gaz de l'inspiration est à part dans une des poches, et celui de l'expiration dans l'autre.

Sur une observation de M. Rolando.

Puisque je viens de traiter de trois sortes d'organes respiratoires dans la même espèce, et de montrer comment la fonction, mais non l'organe lui-même, se déplace au fur et à mesure que l'organisation se complique, je répondrai à des réflexions qui m'ont été opposées par M. Rolando. Il n'est pas sans utilité de revenir sur les principes de la science, surtout quand ces principes sont d'une date aussi nouvelle. Plus ces vues sont élevées en philosophie, et plus l'examen en est nécessaire.

M. Rolando, en terminant un ouvrage sur l'organo-génésie des viscères du bas-ventre, a écrit vingt-quatre pages qu'il

consacra à un examen détaillé de ce qu'il appelle les faits et les principes de la *Philosophie anatomique*. Il craint que la théorie des analogues et le principe des connexions ne soient pas d'une application aussi générale que je l'ai supposé. Ayant étudié plus particulièrement les formes et les rapports des organes respiratoires dans les échinodermes et dans les holothuries, il ne pense pas que la structure de ces organes puisse être assimilée à celle des mêmes organes chez les animaux vertébrés, c'est-à-dire que les uns se puissent déduire des autres.

Voilà l'objection; mais elle ne m'a sans doute été faite, que parce que je n'ai point été compris par M. Rolando. Dès qu'un savant, dont l'esprit judicieux et profond est attesté par un si grand nombre d'excellens ouvrages, n'a pas trouvé claires mes explications, je lui dois et je vais essayer de les reproduire, présumant qu'elles auront paru bien plus obscures encore à beaucoup d'autres lecteurs.

La locomotion des poissons a son principe d'action dans leur appareil coccygien, et celles des mammifères dans les quatre supports de leur tronc. Viendriez-vous à demander à la théorie des analogues et au principe des connexions de prouver que ces appareils sont analogues, parce qu'ils agissent dans les deux classes d'animaux, de la même façon et pour le même but, parce qu'ils peuvent être embrassés dans les mêmes rapports, et parce qu'enfin vous vous laisseriez entraîner à les appeler du même nom, *organes locomoteurs?* Ce seroit se méprendre étrangement sur l'essence de nos vues théoriques.

Et de même, voir comme absolument identiques des or-

ganes respiratoires, dont les uns sont contenus dans une cavité thoracique, et d'autres épanouis sur le derme, ce seroit une erreur du même ordre. Vous auriez confondu la fonction avec l'organe lui-même; et quand un plus judicieux emploi de votre discernement vous fait enfin soupçonner là quelque cause d'erreur, il faudroit s'en prendre à nos principes, les signaler comme impuissans pour toutes les explications de leur sphère, et les dépouiller de leur caractère d'une loi générale; caractère dont, en effet, une seule exception bien démontrée les priveroit justement.

Si la théorie des analogues a véritablement toute la valeur d'explication que nous lui avons jusqu'ici reconnue, elle saura, appuyée sur le second de nos principes, dont elle ne se sépare jamais, elle saura sans doute démêler les difficultés qui nous arrêtent.

Or, qu'est-ce que cette loi? que dit-elle? que gouverne-t-elle? Elle nous enseigne à présumer semblable chez les différens animaux, chaque sorte d'élémens organiques, selon l'ordre de leurs développemens, et à les distinguer au contraire selon leur rang d'excentricité ou de génération. C'est partir de l'idée que les matériaux de l'organisation sont identiques dans leur essence, qu'un nombre très-petit de lois physiques, pour la plupart encore inconnues, en opère la combinaison, et qu'ils naissent les uns des autres; mode de génération dont la considération fait le fondement de la seconde loi, ou du principe des connexions.

Cela posé, que vous appliquiez ces idées aux organes respiratoires des animaux supérieurs et des animaux inférieurs, vous serez justement frappé de leur structure différente. Et

cette distinction est due en effet à des organes dont les uns commencent à une très-petite distance du cœur, et occupent avec lui une même et solide cavité, et dont les autres proviennent des dernières sommités de l'arbre sanguin, et se répandent tout en dehors. Puisqu'il en est ainsi de ces appareils, la théorie des analogues repousse tout soupçon de leur identité; et, parce que le principe des connexions les voit naître de rameaux à d'aussi grande distance les uns des autres, il ne s'accommode pas davantage de ce résultat. Ce principe ne reconnoît, je le répète, de sujet à sa règle, que ce qui fait partie des mêmes embranchemens, que ce qui est compris dans les mêmes subdivisions à des degrés déterminés.

Par conséquent, ce que nos deux principes enseignent dans ce cas, c'est de dégager deux idées distinctes de leur confusion par le fait d'une seule dénomination; c'est de réformer notre langage, et de cesser d'appeler *organes respiratoires* deux systèmes aussi essentiellement différens. Cette réforme est nécessaire, tout aussi bien que, dans l'exemple précédent, vous ne seriez non plus autorisé à appeler l'extrémité post-abdominale des poissons et les quatre membres des mammifères, *organes locomoteurs*. Persévérer dans la vieille routine, ce seroit placer la fonction au premier rang. Or, à ce moment de nos recherches, qui pourroit hésiter de reculer devant une aussi fausse conséquence?

Au fond, de quoi se composent des organes locomoteurs? Ils sont à la rigueur constitués par un ensemble de parties musculaires ayant des points d'appui différens et favorisés par un système articulaire. Par conséquent, peu importera que les supports du tronc s'atrophient de plus en plus, pour

faire, comme chez les poissons, passer la tige coccygienne à un état d'hypertrophie, ou bien, que l'inverse ait lieu, comme chez les mammifères, c'est-à-dire, que ce soit aux quatre extrémités que se manifeste le maximum de composition, et à la queue le minimum ou l'état rudimentaire. Il est tout simple que la fonction reste, où demeurent tous les moyens d'action : la fonction passe sans difficulté d'un organe à un autre. Qu'auroit ce résultat pour tant nous surprendre? seulement que nous ne l'avions pas prévu, nos théories nous ayant familiarisés avec l'idée contraire.

Mais ces organes, qui attirent à eux et qui se disputent en quelque sorte les fonctions, ne restent pas moins étrangers les uns aux autres. Quels que soient le déplacement de la puissance, chacun demeure le même : chacun se montre immuablement au point fixé par l'ordre de ses développemens (*principe des connexions*); il tend à se former partout avec les mêmes matériaux (*Théorie des analogues*); s'il n'y réussit là que médiocrement, il laisse voir ailleurs un autre organe démesurément agrandi (*balancement des organes*); ou bien, enfin, mais seulement chez des êtres à de grandes distances dans l'échelle organique, ou bien, il nous dissimule son apparence d'un riche appareil, par l'agrégat de ses matériaux en plusieurs fragmens, produisant plusieurs sous-organes, dont alors le caractère de nouveauté étonne toujours (*affinités électives des élémens organiques*).

Et de même, que faut-il pour constituer des organes respiratoires? Un ensemble de vaisseaux sanguins à leur dernière ramification, pouvant communiquer, sous l'action de divers ressorts, avec des couches d'air ambiantes; et par

conséquent aussi, peu importera que ces vaisseaux soient fournis, ici par les troncs qui s'épanouissent en dedans du thorax, là par ceux qui envoient leurs dernières branches sur la peau. La fonction est également efficace dans un cas comme dans l'autre, ainsi qu'à l'égard de l'exemple cité, l'étoit aussi la locomotion.

Conclusion définitive. Il y a plusieurs sortes d'organes respiratoires, les uns logés en dedans, et d'autres répandus en dehors des animaux : ils sont très-certainement de structure différente : ils ne sont donc point analogues. Ceux-là sont appelés *poumons*, et ceux-ci, *branchies*.

J'ai traité ces questions de philosophie générale dans les Discours placés en tête de mes deux ouvrages, *Organes respiratoires et Monstruosités humaines*, et j'y renvoie ceux des lecteurs qui désireroient de plus amples éclaircissemens.

MÉMOIRE

Sur quelques Genres nouveaux de la Famille des BUTTNERIACÉES.

PAR M. DE CANDOLLE.

L'ANALOGIE des Malvacées et des Tiliacées avoit frappé l'illustre auteur des familles naturelles, qui l'avoit fait remarquer avec sa sagacité accoutumée, mais qui cependant avoit séparé ces deux groupes par des familles qui en sont aujourd'hui écartées avec raison. Dès lors Ventenat proposa l'établissement d'une famille des Sterculiacées qu'il caractérisoit par ses étamines monadelphes et la présence de l'albumen, et qu'il composoit de la première section des Tiliacées de Jussieu, et de quelques genres des dernières sections des Malvacées. M. de Jussieu adopta cette famille en lui donnant le nom d'Hermanniées, qui, selon lui, exprimoit mieux le port des végétaux qui la composent. M. Robert Brown, en admettant les Sterculiacées de Ventenat, y joignit, sous le nom de Buttneriacées, un nouvel ordre intermédiaire entre elles et les Tiliacées, et principalement caractérisé par ses étamines les unes stériles, les autres fertiles. Enfin M. Kunth ayant repris dernièrement l'histoire de ces divers groupes avec

son talent accoutumé, a proposé d'admettre trois grandes familles distinguées comme suit : les Malvacées par leurs étamines monadelphes et leurs anthères uniloculaires ; les Buttneriacées (qui comprennent les Sterculiacées de Ventenat ou Hermanniées de Jussieu, les Buttneriacées de Brown et les Lasiopétalées de Gay) par les étamines monadelphes et les anthères biloculaires extrorses; les Tiliacées par les étamines libres et les anthères biloculaires introrses.

Ces trois familles ont en commun, comme M. Brown l'a fait remarquer, d'avoir les pièces du calice en estivation valvaire et celles de la corolle en estivation spirale ou embriquée. Cette organisation est si remarquable qu'elle établit entre elles un point de liaison très-important, et tel qu'il a engagé M. Robert Brown à penser que ces groupes, joints à celui des Chlénacées, doivent former une grande association, qui, selon les idées qu'on adopte sur la classification générale, porteroit ou le nom de classe, comme M. Brown paroît l'admettre, ou celui de famille, en suivant l'analogie indiquée par les familles actuelles des Composées, des Légumineuses, des Rosacées, etc. J'évite à dessein d'entrer en ce moment dans cette discussion, soit parce qu'elle ne peut se résoudre que par un examen général et comparatif des principes de la classification, soit parce que, lors même qu'on réuniroit en une seule les familles que j'ai mentionnées, le groupe des Buttneriacées n'en resteroit pas moins intermédiaire entre les Malvacées et les Tiliacées, et que mon but actuel est de présenter seulement la description de quelques genres appartenant à ce groupe. Je me bornerai à faire remarquer ici, en passant, quelques faits qui tendent à modifier les idées

généralement admises sur les genres qu'on rapporte à cette vaste association; savoir :

1°. L'*Hugonia* ne peut lui être rapporté, car il a le calice embriqué : il semble être intermédiaire à plusieurs égards entre les Linées et les Malvacées.

2°. Les genres *Gordonia*, *Stewartia* et *Malachodendron* qui ont le calice embriqué, forment une petite tribu à réunir aux Ternstromiacées, ou peut-être à élever un jour au rang des familles : le *Ventenatia* et le *Laplacea* en sont très-voisins.

3°. Les Bombacées ont un calice ou tronqué, et dans ce cas on ne peut juger de son estivation, ou régulièrement lobé, ou déhiscent, mais qu'on ne peut rapporter à la véritable estivation valvaire, de sorte qu'elles paroissent former une famille distincte des vraies Malvacées, quoique très-voisine; cette opinion acquiert surtout de la force, si, comme le port y autorise, on continue à réunir avec elles l'*Ochroma* et le *Cheirostemon*; car ces deux genres ont décidément un calice embriqué, un embryon à cotylédons planes et un albumen charnu qui les éloignent des vraies Malvacées.

4°. Les Elæocarpées ont le calice à estivation valvaire comme les Tiliacées et devroient rentrer dans la grande association indiquée par M. Brown.

Après ces observations, je passe à l'examen spécial de la famille des Buttneriacées : je m'en étois fort occupé avant la publication du beau mémoire de M. Kunth qui m'a devancé sur un grand nombre de points, éclairé sur plusieurs autres, et qui me dispense d'entrer ici dans aucun détail sur la division des Buttneriacées en tribus.

Je me bornerai à rappeler qu'il a divisé cette famille en cinq tribus, savoir : 1o. les Sterculiacées, 2o. les Buttneriées, 3o. les Lasiopétalées, 4o. les Hermanniées, 5o. les Dombeyacées. Les quatre genres dont j'ai à parler appartiennent à cette dernière tribu.

Les Dombeyacées offrent trois sous-divisions notables, savoir :

1o. Les *Helicterées,* qui ont les cotylédons roulés en spirale autour de la plumule ou de l'axe qui résulteroit de son prolongement, et auquel il me paroît qu'on doit rapporter l'*Ayenia,* le *Kleinhovia* et l'*Helicteres.*

2o. Les *Dombeyées* ou vraies Dombeyacées qui comprennent les genres *Pterospermum*, *Pentapetes*, *Astrapæa*, *Trochetia*, *Melhania*, *Dombeya*, *Assonia*, *Ruizia* et peut-être *Kydia* et *Gluta* dont on ne connoît pas le fruit; cette sous-division a les cotylédons plus ou moins contortupliqués comme les Malvacées, mais non contournés en spirale.

3o. Les *Wallichiées,* qui se composent des genres *Eriolæna* et *Wallichia* décrits ci-après.

La petite sous-division que je désigne sous ce nom n'est pas encore bien connue, puisque les fruits n'ont point été analysés, mais elle offre dans la structure de sa fleur des caractères tels qu'il m'est imposible de confondre complétement les genres qui la composent avec les deux groupes précédens ; ils en diffèrent, 1o. par les sépales du calyce qui sont munis à leur base interne de deux taches glanduleuses, 2o. par les étamines qui sont monadelphes à la manière des Malvacées et non des Buttneriacées, c'est-à-dire qu'elles sont

en nombre considérable, toutes fertiles, toutes soudées ensemble en une longue colonne garnie extérieurement dans toute ou une grande partie de sa longueur d'anthères extrorses et biloculaires comme dans les autres Buttneriacées; ou en d'autres termes les filets sont monadelphes, soudés sur plusieurs rangs, dont les extérieurs sont les plus courts. Les deux genres qui offrent cette organisation ont, le premier, le port des Malvacées, le second, celui des Tiliacées, et semblent ainsi l'un et l'autre confirmer l'union de ces deux familles avec celle qui nous occupe ici. Ces genres sont composés d'arbres ou d'arbustes à feuilles simples, originaires de l'Inde orientale; l'un et l'autre m'ont été communiqués par M. Wallich, directeur du jardin botanique de Calcuta, l'un des savans de nos jours qui, par son activité et son talent d'observation, a le plus contribué à étendre la connoissance du règne végétal; c'est pour consacrer ses services et mes sentimens pour lui, que je lui ai dédié l'un des genres de ce groupe et que j'ai tiré de son nom celui de la tribu.

L'involucre des *Vallichiées* est remarquable par sa forme et sa distance du calice qui ressemble sous ce double rapport à celui du *Pterospermum semisagittatum* décrit à la fin de ce mémoire. On ne peut lui refuser le nom sous lequel je le désigne, et d'un autre côté la grande ressemblance de ces plantes avec les autres Buttneriacées et les Malvacées me semble démontrer que ce qu'on appelle calice externe dans les Malvacées est un véritable involucre uniflore: opinion qui se confirme par l'inconstance de l'existence, du nombre et des formes des folioles de cet involucre comparé à la constance des sépales du calice.

Les étamines des Wallichiées sont, comme on dit, en nombre indéterminé ; mais il est, je pense, plus conforme et aux faits et à l'analogie de dire qu'elles sont en nombre multiple (quinaire) des pétales; ainsi le Wallichia qui a quatre pétales, a vingt étamines; l'Eriolæna qui a cinq pétales, a vingt-cinq étamines. Cette observation est applicable à presque toutes les plantes où le nombre des étamines est dit indéterminé. Les deux genres de cette tribu sont les suivans :

I. ERIOLÆNA.

Involucrum 5-phyllum; foliolis tomentosis laciniatis, 3 interioribus majoribus, 2 exterioribus minoribus, accessoriis. Calycis sepala 5 basi coalita, elongata, acuminata, utrinque tomentosa, intus basi biglandulosa. Petala 5 unguiculata, calyce breviora. Stam. 25 in columnam a basi ad apicem antheriferam monadelpha. Ovarium subglobosum, pluriloculare. Stylus 1 cylindricus. Stigmata plurima, parva, in capitulum adgregata.

La seule espèce de ce genre qui soit connue est originaire de l'Inde orientale; je lui ai donné le nom d'*E. Wallichii.* Elle est cultivée au jardin de Calcuta, et m'a été envoyée par M. Wallich qui la considère comme le type d'un genre nouveau, mais difficile à déterminer à cause de l'absence du fruit.

A la première vue des rameaux de cette plante on croiroit voir une espèce d'Hibiscus à grandes feuilles; ses branches sont cylindriques et glabres dans leur partie inférieure; vers l'extrémité, elles sont comprimées, un peu fasciées, (peut-être par accident) et garnies de poils blanchâtres et fasciculés; ces poils sont plus nombreux sur les pétioles et les

principales nervures des feuilles, les pédoncules, les involucres et les calices. Les stipules manquent dans mon échantillon; les pétioles ont douze à quinze lignes de longueur; les feuilles sont arrondies, échancrées en cœur à leur base qui est munie de sept nervures rayonnantes, terminées en pointe, dentées sur les bords, cotonneuses et réticulées en dessous, pubescentes et d'un vert plus foncé en dessus, larges de quatre pouces sur cinq de longueur.

Les pédicelles; naissent de l'aisselle des feuilles ils sont longs de trois pouces environ, hérissés, droits, terminés par une seule fleur assez grande. L'involucre est composé de cinq folioles fortement hérissées de poils fasciculés et cotonneux; les folioles sont sur deux rangs; le rang intérieur qui est encore à deux lignes au dessous du calice se compose de trois folioles; l'extérieur qui est en même temps plus inférieur n'en a que deux; toutes ces folioles sont déchiquetées sur les bords en lanières menues et hérissées. Le calice est à cinq sépales un peu réunis par la base, allongés, acuminés, cotonneux et blanchâtres sur les deux faces, munis à leur base de deux taches glanduleuses, rapprochés avant la floraison en estivation valvaire et formant un bouton cotonneux en cône ou pyramide allongée.

Les pétales sont au nombre de cinq, alternes avec les sepales, plus courts qu'eux, rétrécis à leur base, échancrés au sommet, en estivation contournée en spirale avant la fleuraison; ils paroissent d'après le sec devoir être d'un rouge foncé.

Les étamines sont disposées sur cinq ou six rangs multiples des pétales, par conséquent vingt-cinq ou trente; leurs filets

sont tous soudés ensemble en une colonne allongée ; les intérieurs sont les plus longs et les anthères sont presque sessiles en dehors de la colonne ; ces anthères sont ovales-oblongues, à deux loges qui s'ouvrent en dehors par des fentes longitudinales.

L'ovaire est arrondi, très-velu, surmonté d'un style cylindrique également velu, et terminé par plusieurs stigmates qui forment une petite tête au sommet de la colonne des étamines. Je n'ai pas pu déterminer le nombre des loges de l'ovaire avec précision, ni celui des graines qu'elles renferment.

II. WALLICHIA.

Involucrum uniflorum, 3-4-phyllum, parvum, a flore distans, foliolis integerrimis. Calyx 4-partitus, lobis oblongo-linearibus, extus tomentosis, intus basi biglandulosis. Petala 4 patenti-reflexa, unguibus crassis, velutinis. Stamina circiter 2 in tubum conicum longè monadelpha, antheris a medio ad apicem tubi. Ovarium ovatum, 8-loculare. Stylus 1. Stigmata 8. Capsula? loculis 1-spermis.

La seule espèce connue, et que je nomme *Wallichia spectabilis*, est originaire du Napaul où elle a été découverte par M. Wallich. Elle présente les caractères suivans : Les rameaux desséchés que j'ai reçus paroissent avoir appartenu à un arbre ; ils sont ligneux, cylindriques, dans leur jeunesse couverts d'un duvet blanchâtre composé de poils en faisceaux étoilés ; dans un âge plus avancé ils deviennent glabres et d'un brun pâle. Les stipules sont sétacées, blanchâtres, caduques, placées des deux côtés à la base du pétiole. Les feuilles sont alternes, pétiolées, en forme de cœur, bordées de dentelures aiguës et inégales, munies à leur base de sept nervures, parmi les-

quelles celle du milieu qui est la plus prononcée se ramifie latéralement en nervures pennées; le pétiole et la surface inférieure sont garnis du même duvet blanchâtre que l'on trouve sur les jeunes rameaux; la face supérieure porte dans sa jeunesse un duvet analogue, mais plus rare, et finit par devenir verte et glabre dans un âge avancé. Le pétiole des feuilles supérieures a quinze lignes de longueur, le limbe vingt-cinq de long sur vingt-un de large. Probablement toutes ces dimensions sont plus grandes dans les feuilles inférieures.

Les pédoncules naissent dans les aisselles des feuilles de l'année; ils sont droits, plus longs que la feuille qui est à leur base, filiformes, blanchâtres comme les pétioles, bifides et disposés en une panicule ou un corymbe entremêlé de feuilles; à la bifurcation de chaque pédicule se trouvent un ou trois bractéoles linéaires, sétacées. Les pédicules propres à chaque fleur ont environ quatre lignes de longueur. Vers le haut de ce pédicule et à deux lignes au dessous du calice se trouve un petit involucre composé de folioles linéaires, aiguës, blanchâtres et persistantes. Ces folioles semblent être naturellement au nombre de quatre, mais souvent on n'en trouve que trois ou même que deux, la place des autres restant vacante. Le petit pédicelle qui supporte la fleur dans l'involucre est tout couvert d'un duvet blanc. Le bouton de la fleur est ovale, cylindrique, long de sept lignes, couvert d'un duvet velouté, formé par le calice dont les quatre sépales s'appliquent exactement par les bords en estivation valvaire; ces sépales sont lancéolés-linéaires, acuminés, épais, veloutés sur les deux surfaces, munis à leur base interne de deux taches glanduleuses. Les pétales sont aussi au nombre de quatre, insérés

sur le réceptacle, alternes avec les sépales, à peu près de la même longueur qu'eux, très-étalés, ovales-oblongs, obtus et membraneux à leur sommet, rétrécis à leur base en un onglet coriace et très-velu; leur couleur, à en juger d'après le sec, paroît avoir été blanchâtre. Les étamines sont en nombre indéfini; leurs filets sont réunis en un tube conique, allongé, qui recouvre en entier l'ovaire; leur partie supérieure est libre, grêle, terminée par une anthère linéaire-oblongue, droite, à deux loges qui s'ouvrent en dehors.

L'ovaire est ovoïde, très-velu, à quatre ou cinq loges polyspermes; le style est solitaire, filiforme, égal à la longueur des sépales, un peu saillant hors du tube des étamines, et terminé par huit ou dix stigmates filiformes. Le fruit paroît être une capsule à quatre ou cinq loges polyspermes.

III. TROCHETIA.

Ce nouveau genre qui appartient aux vraies Dombeyacées se compose de deux espèces originaires de l'île de Bourbon; elles sont l'une et l'autre des arbrisseaux à feuilles alternes, pétiolées, entières, garnies en dessous, ainsi que les jeunes pousses, de petites écailles ou de poils étoilés; elles ont des pédoncules qui naissent de l'aisselle et se déjettent en bas.

Leurs fleurs sont dépourvues d'involucre; le calice est tantôt à cinq parties régulièrement et profondément séparées, tantôt peut-être en spathe qui se rompt irrégulièrement. La corolle se compose de cinq pétales hypogynes, planes, peu ou point rétrécis à leur base; les étamines forment à leur base un tube cylindrique court, qui se prolonge en une seule rangée de filets libres;

parmi ces filets il en est cinq à sept qui se prolongent en languettes stériles, et, entre chacun de ces filets stériles, on trouve deux ou trois plus courts, mais chargés d'anthères; celles-ci sont droites, adnées, à deux loges s'ouvrant par deux fentes longitudinales et se terminant par une petite pointe. L'ovaire est ovoïde, tout chargé d'écailles insérées par le centre et découpées par les bords, divisé intérieurement en cinq loges polyspermes; de son sommet s'élève un style droit, caduc, filiforme, qui se termine par un stigmate en forme de massue. Je n'ai pas vu le fruit, mais on peut affirmer presque certainement d'après l'ovaire, que ce doit être une capsule à cinq loges polyspermes, et que les graines sont dépourvues d'ailes.

Ce genre appartient évidemment à la division des Dombeyacées parmi lesquelles il se distingue facilement par son calice nu et ses graines ailées; son caractère classique peut être rédigé comme suit :

Calyx 5-partitus, patens, nudus. Petala 5. Stamina 20-25. Filamentis basi in urceolum monadelphis; 5-7 sterilibus. Ovarium 1 subrotundum, lepidotum. Stylus 1 filiformis. Capsula 5-locularis, 5-valvis. Semina parva, subrotunda, aptera.

J'ai donné à ce genre le nom de *Trochetia* pour rappeler celui de M. Du Trochet, qui par ses recherches ingénieuses sur l'anatomie et la physiologie végétales a reculé les limites de la science.

Les deux espèces qui le composent peuvent être caractérisées et décrites comme il suit, en attendant que les voyageurs les aient fait connoître d'une manière plus complette.

1. Trochetia *uniflora*. Tab. III. T. foliis ovatis, subacutis, latitudine duplo longioribus, pedunculis, unifloris nudis.

J'ai sous les yeux trois échantillons de cette espèce, tous rapportés de l'île de Bourbon; l'un donné par mon ami M. Benj. Delessert, l'autre par M. Bastard qui avoit déjà remarqué qu'il formoit un genre nouveau, le troisième sans fleurs provenant des herbiers du Muséum d'Histoire naturelle de Paris.

Les rameaux sont ligneux, disposés sans ordre régulier; dans leur jeunesse ils sont un peu anguleux et couverts d'écailles roussâtres; dans un âge plus avancé ils sont cylindriques, glabres et de couleur cendrée.

Les stipules sont très-petites et caduques. Les feuilles sont alternes pétiolées, ovales, entières, obtuses à leur base, un peu pointues au sommet; leur pétiole est roux, garni d'écailles, long de cinq à six lignes; leur limbe a vingt à vingt-deux lignes de longueur sur dix à onze de largeur; quelquefois cependant dans les branches stériles elles sont proportionnellement plus étroites et plus longues; leur face inférieure est couverte d'un duvet blanchâtre et velouté, entre lesquels se trouvent, surtout sur les nervures, des écailles rousses semblables à celles du pétiole; la face supérieure est glabre, au moins dans l'âge adulte. La côte moyenne de la feuille est saillante en dessous et donne naissance à quelques nervures latérales pennées. Les pédicules naissent de l'aisselle des feuilles; ils sont cylindriques, un peu plus épais que les pétioles, garnis comme eux d'écailles roussâtres, longs de huit à dix lignes et recourbés dès leur origine de manière que la fleur est pendante même avant la fleuraison; cette fleur est solitaire au sommet du pédicule qui est complétement dépourvu de bractées.

Le bouton de la fleur est ovoïde, aminci en pointe à son sommet, tout couvert de poils blanchâtres, et d'écailles roussâtres; à cette époque il semble devoir se rompre irrégulièrement; mais dans les fleurs plus avancées, le calice s'ouvre régulièrement en cinq parties légèrement soudées par leur base, allongées, aiguës, et qui étoient disposées en estivation valvaire; leur face interne est lisse, glabre, presque pétaloïde; leur consistance est celle d'une membrane coriace. Les pétales sont au nombre de cinq, alternes avec les sépales, à peine plus longs que le calice, obovés, planes, membraneux, obtus, contournés en spirale les uns sur les autres pendant l'estivation; ils paroissent avoir été blanchâtres ou d'un rouge pâle, mais je ne puis d'après le sec affirmer rien sur leur couleur.

Les filets des étamines sont tous disposés sur un seul rang, réunis dans la moitié au moins de leur longueur en un tube cylindrique; leur état qu'on pourroit croire normal est d'être au nombre de quinze ou vingt; savoir, cinq stériles, allongés en languettes alternes avec les pétales, et deux ou trois fertiles entre chaque paire de languettes; mais on trouve fréquemment six et sept languettes et par conséquent un plus grand nombre d'étamines fertiles; dans ce cas la position des languettes n'est pas en rapport avec celle des pétales.

Le reste de la description ne diffère pas de ce que j'ai dit plus haut en parlant des caractères génériques.

2. TROCHETIA *triflora*. Tab. IV. T. foliis ovato-lanceolatis, acuminatis, latitudine quadruplo longioribus; pedunculis trifloris; pedicellis unifloris, ex apice pedunculi ortis, umbellatis, ad basim umbellæ bibracteatis.

J'ai sous les yeux deux échantillons de cette espèce, l'un et l'autre cueillis dans l'île de Bourbon avant la fleuraison complette ; l'un provient des herbiers du Muséum d'Histoire naturelle, l'autre se trouve dans l'herbier de M. Balbis, jadis envoyé par Ventenat sous un nom tellement erroné qu'il est probable qu'il y a eu transposition d'étiquette.

Les rameaux sont ligneux, cylindriques, glabres dans un âge avancé, garnis dans leur jeunesse d'un duvet roussâtre velouté et d'écailles de la même couleur.

Les feuilles sont alternes, assez rapprochées à l'extrémité des rameaux, pétiolées, ovales-lancéolées, acuminées, entières, munies vers leur extrémité de très-petites dentelures sinueuses, glabres en dessus, garnies en dessous, ainsi que les pétioles, de duvet et d'écailles rousses; leur pétiole a un pouce et demi de longueur; leur limbe cinq ou six pouces de long, sur un et demi de large; celles du haut de chaque rameau sont dressées: celles du bas se déjettent vers le sol. Les stipules sont en forme d'alène, longues de cinq à sept lignes, caduques, couvertes de duvet et d'écailles rousses.

Les pédoncules naissent de l'aisselle des feuilles, roux, veloutés et écailleux comme les pétioles, longs d'environ deux pouces, infléchis dès leur base de manière que les fleurs sont pendantes : cette disposition des pédoncules n'est pas assez fortement prononcée dans la planche ci-jointe, parce qu'on a ménagé l'espace pour faire voir la forme des feuilles. Chaque pédoncule se termine par une petite ombelle de trois fleurs portées sur de courts pédicelles et entourées d'un involucre général à deux folioles; celles-ci sont opposées, subulées, rousses, veloutées et au moins aussi longues que le pédicelles.

Les boutons ressemblent si parfaitement à ceux de l'espèce précédente dans tout ce que leur âge permet de voir, qu'il est impossible de ne pas considérer cette espèce comme absolument congénère de la précédente. L'ovaire est plus velu et plus roux dans celle-ci, plus écailleux et plus blanchâtre dans l'autre; ce qui est conforme à l'aspect que présentent toutes leurs autres parties.

IV. PTEROSPERMUM.

Ce genre a été avec raison détaché des Pentapetes par Schreber : il s'en distingue en effet, soit par son port, soit par ses graines terminées par une appendice membraneuse en forme d'aile. On n'en connoissoit jusqu'ici que deux espèces, les *P. acerifolium* et *suberifolium*. Roxburgh en a découvert deux autres, savoir, les *P. lanceæfolium* et *semisagittatum*; comme elles ne sont encore connues que par le nom inséré sans description dans le catalogue du jardin de Calcuta et que l'une d'elles doit former une section très-prononcée, je crois devoir donner ici une monographie abrégée du genre.

Je le divise en deux sections caractérisées par la présence ou l'absence de l'involucre, comme suit.

Sect. I. VELAGA. *Adans.* fam. 2, p. 389.

Involucrum nullum.

1. *P. acerifolium* (Willd. sp. 3, p. 729) foliis cordatis, obtusis dentatis. ♄ In Indiâ orientali. — Pentapetes acerifolia Lin. sp. 959. Cav. diss. 3, p. 131, t. 44. —Velaga xylocarpa Gærtn. Fr. 2, p. 245, t. 133.

2. *P. suberifolium* (Willd. l. c.) foliis oblongis, acuminatis, apice

grosse dentatis; pedicellis vix petiolo longioribus. ♄ In Indiâ orient. Pentapetes suberifolia Lin. sp. 959. Cav. diss. 3, t. 43, f. 2. Bot. mag. t. 1526.

3. *P. lanceæfolium* (Roxb. cat. calc. p. 50) foliis ovali-oblongis, acuminatis, integerrimis; pedicellis petiolo multo longioribus. ♄ In Indiâ orientali.

Je connois cette espèce par un échantillon en fruits qui a été cueilli dans le jardin de Calcuta, et m'a été communiqué par mon excellent ami M. Leschenault de la Tour.

Les rameaux sont ligneux, cylindriques, glabres à leur état de maturité; dans leur jeunesse ils sont, ainsi que les pétioles, garnis de quelques écailles roussâtres et d'un duvet blanchâtre très-court et peu apparent; les stipules sont fort petites et tombent de bonne heure; les feuilles sont pétiolées, ovales-oblongues, acuminées, très-entières sur les bords, un peu coriaces, à nervures pennées, glabres en dessus, couvertes en dessous d'un duvet très-court, très-serré et d'un blanc tirant un peu sur le roux; les pédoncules qui naissent de l'aisselle des feuilles sont cylindriques et terminés par une seule fleur; ils portent çà et là, dans mon échantillon qui est en fruit, quelques cicatrices qui indiquent la place de bractées ou de folioles d'involucres et laissent quelques doutes pour savoir si cette espèce ne doit point être rapportée à la section suivante. Je ne connois point la fleur. Le fruit ne ressemble pas mal à celui du Velaga xylocarpa de Gærtner (pl. 133); il est ovoïde-allongé, rétréci en un court pédicule, couvert sur toute sa superficie d'un duvet court, serré et blanchâtre; il s'ouvre en cinq valves et est divisé en cinq loges comme celui figuré et décrit par Gærtner. Les graines sont dressées, comprimées,

terminées en aile membraneuse ; je n'y ai point trouvé d'albumen ; les cotylédons sont foliacés, irrégulièrement plissés l'un sur l'autre, mais beaucoup moins tortillés que dans la figure citée de Gærtner.

Sect. II. PTEROLÆNA.

Involucrum 3-phyllum, foliolis maximis, cordato-rotundis, fimbriato-laceris.

4. *P. semisagittatum* (Roxb. cat. calc. 50) foliis oblongis, acuminatis, integris, basi cordato-sagittatis, lobulis inæqualibus. ♄ Voy. pl. 5.

Cette belle espèce est originaire de l'Inde orientale; elle est cultivée au jardin de Calcuta, d'où M. Wallich m'en a envoyé des échantillons en fleurs très-bien conservés.

Les rameaux sont ligneux, cylindriques, chargés aussi bien que les pétioles, les stipules, les nervures, les pédoncules et les involucres, d'un duvet mou, abondant, et d'un roux très-pâle. Les stipules sont grandes, très-déchiquetées en lobes étroits et aigus, fort semblables aux folioles de l'involucre ; les feuilles ont le pétiole plus court que les stipules; le limbe est oblong, acuminé, entier sur les bords, échancré en cœur à sa base; les deux oreillettes sont toujours inégales, quelquefois toutes deux obtuses, quelquefois la plus longue est aiguë; la surface supérieure est couverte dans sa jeunesse d'un duvet roux qui tombe d'assez bonne heure et persiste seulement sur la base de la nervure du milieu; la surface inférieure est couverte toute entière et pendant toute la durée de la feuille, d'un duvet mou, un peu hérissé et d'un blanc jaunâtre tirant sur le roux. Les fleurs naissent à l'aisselle des

feuilles supérieures, portées sur de courts pédoncules et munies près de leur calice d'un involucre à cinq folioles hérissées, déchiquetées, semblables aux stipules, mais beaucoup plus grandes.

Le calice est grand, à cinq sépales soudés par la base, fort allongés, terminés en pointe, couverts en dehors d'un duvet long, roux, à poils rayonnans en faisceaux serrés, en dedans d'un duvet court et grisâtre. Les pétales sont plus courts que le calice, arrondis à leur sommet, rétrécis à leur base, d'un rouge foncé; les étamines au nombre de vingt, dont cinq stériles, sont monadelphes par leur base seulement, libres dans la plus grande partie de leur longueur; les anthères sont linéaires, à deux fentes longitudinales; l'ovaire oblong, stipité, hérissé, à cinq loges; le style cylindrique plus long que les étamines stériles; les stigmates sont rapprochés et forment une espèce de massue. Je ne connois pas le fruit.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE I.

Un rameau de grandeur naturelle. — 1. Une fleur coupée en long pour montrer la position des parties. — 2 2'. Les folioles du rang interne de l'involucre. — 3. Un des sépales du calice détaché et vu en dedans. — 4. Un faisceau de poils. — 5. Le pistil.

PLANCHE II.

Un rameau de grandeur naturelle. — 1. Un bouton commençant à s'ouvrir. — 2. Un des sépales vu par le dedans. — 3. La fleur entière sans l'involucre. — 4. La même avec l'involucre. — 5. L'involucre séparé. — 6 et 6'. Les pétales vus par dehors et par dedans. — 7. Le tube des étamines ouvert et à moitié étalé. — 8. Une anthère vue à la loupe. — 9. Le pistil. — 10. L'ovaire coupé en travers.



ERIOLÆNA Wallichii.



Heyland del.
Mme Rebel sculp.

WALLICHIA spectabilis.



TROCHETIA uniflora.



Heyland del.t M.me Rebel sculp.

TROCHETIA triflora.



Heyland del.t *PTEROSPERMON semi sagillatum.* M.me Rebel sculp.t

PLANCHE III.

Un rameau de grandeur naturelle. — 1. Le calice ouvert. — 2. Un pétale. — 3. Le pistil. — 4 4'. Les écailles de l'ovaire. — 5 et 5'. Le tube des étamines fendu, ouvert et étalé. — 6 6'. Une étamine fertile vue à la loupe par dedans et par dehors.

PLANCHE IV.

Un rameau de grandeur naturelle. — 1. Un pétale encore jeune. — 2. Le pistil jeune. — 3 et 3'. Les écailles de l'ovaire. — 4. Le tube des étamines. — 5. Deux anthères contiguës vues à la loupe du côté antérieur. — 5'. Une d'elles vue du côté extérieur. Je me suis servi dans les deux descriptions précédentes du terme d'écailles pour me conformer à l'usage et à l'apparence; mais si on les examine attentivement on verra que ce sont des poils de la nature de ceux que j'ai appelés poils en écussons (Théor. élém. éd. 2, p. 350). Ce ne sont autre chose que des poils formés de plusieurs branches qui rayonnent d'un centre commun, et qui sont plus ou moins intimement soudés ensemble; ils ont ainsi, comme dans l'Elæagnus, l'apparence d'écailles peltées, mais leur nature se dévoile clairement sous le microscope. Lorsqu'on compare entre elles les écailles des deux espèces de Trochetia, on voit que, dans la première, les poils sont plus fréquemment et plus complétement soudés en écailles, tandis que dans la seconde, ils le sont plus rarement et moins complétement. Je suis porté à croire que toutes les écailles peltées des parties foliacées des plantes rentrent dans la même manière de voir, et d'autant plus qu'on n'en trouve que dans les familles où les poils ont une tendance générale à former des faisceaux ou des ramifications partant d'un centre commun.

PLANCHE V.

Un rameau en fleurs de grandeur naturelle. — 1. Une fleur coupée en long avec son involucre. — 2. Le pistil avec la base des étamines adhérente autour du thécaphore. — 3. Une feuille isolée. — 4. Une houpe des poils de l'involucre et des organes analogues. — 5. Une dite de l'ovaire. — 6. L'ovaire coupé en travers. — 7. Le stigmate. — La partie libre des étamines supposée détachée de la fig. 2.

RECHERCHES

Sur les rapports qui existent entre les animaux de la famille des Écureuils; *c'est-à-dire, les* Tamias, *les* Macroxus, *les* Ecureuils, *les* Sciuroptères *et les* Ptéromys.

PAR M. FRÉDÉRIC CUVIER.

Les idées collectives ou les termes généraux sont, comme on sait, les seuls moyens que nous ayons pour nous élever jusqu'aux limites qu'il nous a été donné d'atteindre dans le monde intellectuel : sans eux nos raisonnemens ne s'étendroient jamais au-delà des objets particuliers; nos spéculations n'embrasseroient que des rapports individuels. Mais on sait aussi que ces termes, pour être des guides fidèles, ne doivent renfermer ou représenter que des idées bien définies, bien circonscrites, autrement, plus les résultats auxquels ils conduisent seroient élevés, plus la confusion seroit grande, et l'on seroit encore exposé au grave inconvénient de changer involontairement l'acception de ces termes généraux ou de mettre peu de précision dans leur emploi, et à tomber par là dans un des vices de raisonnement les plus dangereux et par malheur les plus communs.

Suivant le point de vue sous lequel on envisage les choses, on peut rassembler les mêmes individus, les mêmes êtres de différentes manières, d'après telles ou telles de leurs ressemblances, choisies arbitrairement, et en former des espèces ou des genres différens, de sorte que les mêmes faits peuvent conduire à des résultats très-divers.

Les classifications en histoire naturelle ne sont que des réunions, des assemblages de ces idées générales, de ces termes collectifs; et c'est par leurs moyens que l'esprit pourra sans doute parvenir un jour à embrasser dans son ensemble l'immensité des êtres qui peuplent notre globe ainsi que ceux qui le constituent ; elles doivent donc être soumises aux règles que nous venons de rappeler; mais comme elles ont pour but de coordonner les objets particuliers d'après les rapports naturels qui lient ces objets entre eux, leur point de vue est déterminé invariablement, rien d'arbitraire ne peut entrer dans leurs principes, et par conséquent dans la formation de leurs espèces et de leurs genres, surtout en ce qui concerne les êtres organisés, dont les rapports ne s'établissent d'une manière absolue que par une connoissance absolue de leurs parties constituantes, et de l'influence de ces parties les unes sur les autres. Aussi est-ce bien pour eux qu'on peut dire que la science est toute entière dans la méthode.

Dans le règne animal les généralités d'un ordre élevé paroissent être bien déterminées par les organes sur lesquels elles reposent et qui les caractérisent; et sur ce point peu de choses, sans doute, restent à faire. On a mis moins d'importance, ou plutôt on a été moins bien servi par les organes dans la formation des généralités d'un rang inférieur, dans celles

du premier et du second ordre, en remontant des individus, c'est-à-dire dans celles qui renferment les espèces et les genres proprement dits; aussi l'arbitraire s'y montroit-il quelquefois. Nous avons donc pu nous attacher avec raison à en faire une nouvelle analyse, soit pour les modifier, soit pour mieux en faire connoître toute l'étendue. Quelques-uns de nos précédens mémoires sont des résultats de ce travail, et l'examen que nous nous proposons de faire ici des rapports qui existent entre les mammifères que l'on a réunis sous le nom commun d'écureuils en est une suite.

L'idée générale d'écureuil n'a acquis une certaine précision que depuis Brisson; avant lui on désignoit, et depuis on a même encore désigné par ce nom des rongeurs de nature très-différente. Il est le premier chez lequel tous les animaux réunis sous cette dénomination se sont trouvés pourvus du même système de dentition; non pas qu'il eût cherché à les rassembler sous ce caractère dont il ne pouvoit pas apprécier l'importance, mais parce que les organes les plus cachés, quand ils sont d'un ordre élevé, ont des relations nécessaires avec ceux qui sont les plus extérieurs, et que la ressemblance de ceux-ci, qu'il avoit su saisir, amenoit la ressemblance des autres. Les écureuils ainsi réunis avoient tous, outre des dents semblables, quatre doigts aux pieds de devant avec un rudiment de pouce, et cinq complets à ceux de derrière, et ils se subdivisoient naturellement en deux groupes, les uns ayant leurs membres entièrement libres, et les autres les ayant réunis par une extension de la peau, étendue entre les flancs et propre à les soutenir en l'air dans leurs sauts, comme des ailes immobiles; mais ces groupes ne furent pas d'abord dési-

gnés par des noms différens. Ce fut mon frère qui plus tard donna aux écureuils volans le nom de *pteromys*, en laissant celui d'écureuil aux autres. Cependant ce dernier groupe se composoit encore d'espèces hétérogènes. Notre écureuil commun, qui en formoit le type, se réunissoit, par l'ensemble de ses caractères, à plusieurs autres espèces des diverses parties du monde; mais non pas, comme le remarquoit déjà Buffon, à l'écureuil suisse, *S. striatus* L., qui a les oreilles arrondies, la queue en pinceau, qui se creuse des terriers où il vit, où il rassemble des provisions au moyen de ses abajoues, et où il passe l'hiver plongé dans un sommeil léthargique, comme les marmottes et les loirs; ni aux guerlinguets, *S. æstuans* L., ainsi que le faisoit aussi remarquer le même naturaliste, ces animaux n'ayant point la queue distique, leurs oreilles étant arrondies et leur scrotum remarquable par son volume.

Depuis, Illiger a fait de l'écureuil suisse le type de son genre *tamia*, et mon frère, par une simple indication, a séparé les guerlinguets des autres écureuils à cause des caractères que nous venons de rapporter; indication qui a été suivie par M. Desmarest dans sa Mammalogie, et que j'ai suivie moi-même, mais en donnant à ces animaux le nom de macroxus (1).

Les écureuils que j'ai été à portée d'examiner ne me conduisent point à faire de grands changemens au fond de ces divisions des écureuils à membres libres. Je confirmerai leurs caractères par des caractères nouveaux, et montrerai les rapports que ces derniers me semblent établir. J'indiquerai ensuite les différences qui séparent les écureuils volans du nord

(1) Des dents considérées comme caractères zoologiques, un vol. in-8°. n°. 56.

de ceux du midi, c'est-à-dire les potatouches des taguans, ou autrement les sciuroptères des ptéromys.

En effet, lorsqu'on examine dans ces différens points de vue les espèces qui entrent dans la famille des écureuils non volans, on voit que, outre les différences que nous venons de rappeler, elles en présentent encore de nombreuses dans les formes de leur tête, c'est-à-dire dans les parties qui dépendent des organes les plus importans, et que cette considération conduit à des rapprochemens nouveaux qui donnent des idées plus justes de leur nature.

On remarque d'abord que la tête du tamia suisse ou rayé, *S. striatus* L., n'a que peu de ressemblance avec celle de la plupart des autres écureuils; elle présente, vue de profil, une ligne courbe uniforme à sa partie supérieure, au lieu d'une ligne très-irrégulière, et vue de face, toutes ses proportions antérieurement sont effilées en comparaison de celles que nous font voir les autres têtes des genres de cette famille. Ainsi la longueur des nasaux est à leur largeur dans le suisse comme trois sont à un, et dans l'écureuil commun ou dans les macroxus comme deux sont à un; et les apophyses orbitaires du frontal, lorsque la longueur de la tête, à commencer par les nasaux, est divisée en cinq parties, correspondent à la fin de la troisième, tandis qu'ils ne correspondent qu'à la fin de la deuxième dans les macroxus et dans les écureuils proprement dits; mais ce qui distingue surtout les têtes de ces animaux, c'est l'étendue du cerveau, qui, chez les tamias, ne s'avance pas, à beaucoup près, à la moitié de la tête, tandis qu'elle la dépasse de beaucoup chez les autres.

La conformation générale qui résulte de ces traits particu-

liers rapproche singulièrement la tête des tamias de celle des spermophiles (1), à tel point même que, sans la différence assez légère qui sépare les dents de ces derniers de celles des écureuils, il seroit difficile de ne pas faire des tamias des spermophiles ou réciproquement, car on sait que les uns comme les autres sont des animaux fouisseurs, qui font des provisions de graines à l'aide de leurs abajoues, et que le froid plonge dans un engourdissement profond; mais si les différences qui distinguent ces rongeurs sont assez importantes pour maintenir leur séparation générique, je pense qu'ils doivent être rapprochés comme faisant le passage des marmottes aux écureuils proprement dits.

C'est à la suite des tamias que l'écureuil palmiste, par la forme de sa tête, vient prendre sa place. Il n'appartient certainement à aucun des groupes suivans. Sa tête étroite et effilée, en comparaison de la leur, l'en éloigne beaucoup; mais elle présente aussi quelques différences lorsqu'on la compare à celle des tamias; sa partie antérieure fait une ligne un peu plus droite; ses nasaux sont proportionnellement moins longs, et ses arcades zygomatiques bien moins saillantes; néanmoins la ressemblance de ces têtes est très-grande, et si l'écureuil palmiste n'est pas un tamia, il présente certainement le type d'un groupe nouveau. Un examen plus détaillé du naturel et de l'organisation de cet animal, que plusieurs naturalistes ont regardé comme un rat, plutôt que comme un écureuil, décidera la question que nous ne pouvons point encore ré-

(1) Voyez la tête de ces derniers dans le vol. IX de ces Mémoires, pag. 302, et pl. 15.

soudre. En attendant nous pouvons faire remarquer que, par ce que l'on connoît de ses mœurs, il s'éloigne déjà sensiblement des écureuils proprement dits. M. Leschenault nous apprend qu'il ne se tient guère qu'auprès des habitations, qu'il se plaît sur les toits, les murailles, dans les trous desquelles la femelle dépose ses petits, qu'il cause de nombreux dégâts dans les vergers, dont il mange également de tous les fruits, et qu'il vient même jusque dans les appartemens ramasser les miettes qui tombent des tables, etc., etc. D'un autre côté la distribution de son pelage, son mode de coloration, le rapprochent beaucoup plus aussi des tamias que des écureuils proprement dits, et il seroit curieux de voir jusqu'à quel point les autres écureuils rayés confirmeroient ce rapprochement. On sait que Rai jugeoit qu'on ne devoit faire de tous qu'une seule espèce.

Après les tamias, les espèces qui nous présentent dans les formes et les proportions des différentes parties de la tête les caractères les plus remarquables, ceux qui font le plus d'exception aux caractères des têtes d'écureuil sont les guerlinguets. Chez eux les frontaux, dans leur partie moyenne, sont profondément déprimés, d'où il résulte que leur partie postérieure se relève, et donne à la capacité cérébrale des dimensions remarquables par son étendue, car elle est suivie de l'élévation proportionnelle des pariétaux et des occipitaux. Chez les tamias et les écureuils la largeur des frontaux est à leur longueur à peu près dans les mêmes rapports, celle-ci surpasse beaucoup l'autre. Les guerlinguets ont au contraire ces os d'une largeur égale à leur longueur, et le cerveau occupe presque les deux tiers de la longueur de la tête.

Ce sont ces grandes différences, jointes à celles qui les distinguoient déjà, et dont nous venons de parler au sujet des tamias, ou que nous avons rappelées plus haut, qui nous ont déterminé à considérer ces animaux d'une manière tout-à-fait distincte, et à leur donner la dénomination générique de MACROXUS.

Mais ces formes organiques des guerlinguets ne sont pas particulières à l'Amérique, comme ces animaux auroient pu le faire penser; elles appartiennent aussi à l'Asie méridionale; car ces écureuils, que les Malais désignent par les noms communs de *toupe* (1), *toupaie, toupaya,* sont des macroxus dans toute la généralité que nous donnons à cette expression.

Cette similitude d'organisation entre des animaux de contrées si éloignées vient ajouter encore de la considération aux motifs que nous avons eus de faire une étude plus particulière des rapports qui existent entre les écureuils. En effet, un des sujets de recherches les plus importans par les vues nouvelles auxquelles il conduit et par les résultats qu'il promet, ce sont les rapports de formes des organes avec les différentes régions de la terre; mais pour tirer de ces recherches de justes conséquences, il faut ne pas confondre des modes organiques différens sous la même dénomination générique, et les formes organiques qui caractérisent les macroxus paroissent être du même ordre que celles qui caractérisent les écureuils:

---

(1) On sait que les Malais réunissent sous cette dénomination des écureuils et des insectivores que M. Diard nous a fait le premier connaître. Depuis longtemps Valantin nous avoit appris qu'il existoit à Java des animaux nommés TOUPES, mais on n'en avoit pas reconnu la nature. Il est aujourd'hui bien évident qu'il entendoit parler des insectivores, des cladobates. *Sorex-glis* Diard.

les uns et les autres conservent leurs traits distinctifs sous les mêmes influences, malgré leur grande diversité.

Ces animaux nous paroissent devoir se rapprocher des tamias, parce qu'ils nous semblent moins propres à vivre sur les arbres que les écureuils. En effet, leur queue ronde n'a point, comme la queue distique des premiers, la propriété de les soutenir en l'air, de retarder leur chute et d'étendre leur saut; c'est un accessoire aux organes de mouvement qui leur manque, et cette circonstance doit exercer sur leur genre de vie une influence notable.

Les écureuils proprement dits, qui terminent la série des écureuils à membres libres, forment un groupe nombreux, non moins bien caractérisé par les formes de la tête que par les autres parties de l'organisation. Ces animaux présentent, à la partie antérieure de leur tête, vue de profil, une ligne à peu près droite qui commence à prendre une légère courbure à la partie moyenne des frontaux, courbure qui s'accroît tout à coup pour descendre à la région occipitale. La dépression dont nous avons parlé au sujet des macroxus n'existe plus, ni la saillie de la partie postérieure des frontaux: quant au cerveau, il occupe, comme celui du groupe précédent, près des deux tiers de la longueur de la tête. Toutes les espèces de ce genre, tous les élémens de ce terme général sont intimement unis; ils nous présentent cependant quelques différences d'un ordre plus élevé que celles qui caractérisent communément les espèces, et je dois surtout les faire remarquer, parce qu'elles semblent se rattacher à des contrées particulières, à des influences de nature différente. Ainsi toutes les espèces américaines de ce genre qui nous

sont connues se distinguent de celles d'Europe par des formes de têtes plus ramassées, plus trapues; mais ces exceptions sont légères et ne détruisent point l'intime union qui est établie entre ces animaux par leurs ressemblances nombreuses et profondes. Elles sont sans doute en relation avec des penchans particuliers, des dispositions instinctives, et une connoissance plus détaillée de leurs mœurs pourra nous les dévoiler.

Ces animaux nous paroissent lier les groupes précédens à ceux qui suivent, c'est-à-dire les macroxus aux ptéromys, par leur naturel et leurs organes du mouvement. Comme les premiers, ils sont portés à vivre sur les arbres, et ils sautent presque avec la même facilité que les seconds, favorisés par leur queue distique et leur corps même, qui s'élargissent l'un et l'autre de manière à offrir à l'air une surface très-étendue comparativement à leur poids, ainsi que le fait la membrane des flancs de ces derniers; nouvel exemple qui vient à l'appui de l'opinion qui assimile la queue des animaux aux organes du mouvement.

Il ne nous reste plus à parler que des écureuils volans. Jusques à présent le polatouche du nord de l'Europe et l'assapan de l'Amérique septentrionale, le taguan et le sagitta des îles de la mer des Indes avoient été réunis, comme nous l'avons dit, sous la dénomination commune de ptéromys, étant regardés comme des animaux dont l'organisation étoit semblable, et qui ne différoient les uns des autres que par quelques caractères spécifiques : la grandeur de la taille, la couleur des poils ou l'extension de quelques parties des tégumens. Nous devons à M. Diard d'avoir pu déterminer d'une manière

plus exacte qu'on n'avoit été dans le cas de le faire les caractères du taguan, qui sont vraisemblablement aussi ceux du *sagitta*. Par là nous avons reconnu que cet animal formoit le type d'un genre nouveau auquel nous avons laissé le nom de ptéromys, en donnant celui de sciuroptères au polatouche et à l'assapan. Nous avons fait connoître les dents du taguan dans notre ouvrage sur ces organes considérés comme caractères zoologiques; ici nous devons montrer les caractères qui distinguent les têtes des sciuroptères et celles des ptéromys.

Le sciuroptère assapan (*sciurus volans* Lin.), qui me servira d'objet de comparaison avec le ptéromys taguan, nous présente une tête qui, vue de profil, a toute sa partie antérieure, jusqu'au milieu des frontaux, c'est-à-dire jusqu'où commence l'encéphale, sur une ligne droite; le reste suit une ligne courbe très-arquée, de manière que toute la partie occipitale est fortement portée en bas; ces lignes approchent de celles que nous a fait voir l'écureuil commun, mais elles sont beaucoup plus prononcées : vue de face, cette tête est remarquable par la surface unie de ses frontaux, dont la largeur est à la longueur comme un est à deux, ses pariétaux et ses temporaux très-bombés, et la capacité cérébrale que la courbure de ces os produit. Cette capacité remplit les trois cinquièmes de la longueur de la tête.

Le ptéromys taguan a la partie postérieure de ses nasaux un peu bombée, et ses frontaux sont fortement déprimés dans leur milieu; ils se relèvent légèrement ensuite, et les parties postérieures de la tête ne commencent à se courber en bas d'une manière un peu sensible qu'à partir du milieu des pariétaux.

La largeur des frontaux est à leur longueur comme deux sont à trois, et ils se relèvent aussi de chaque côté au-dessus des orbites; les pariétaux sont médiocrement convexes; aussi la capacité cérébrale est bien moins étendue chez le taguan que chez l'assapan; elle naît à peine vers le milieu des frontaux, et ne remplit guère que la moitié de la longueur de la tête.

Nous rapprochons les sciuroptères des écureuils, à cause des ressemblances qui existent entre les formes de leurs dents et de leurs têtes, caractères qui en éloignent le ptéromys.

Les observations contenues dans ce mémoire changent peu de chose, comme nous l'avons dit, au fonds des idées qu'on avoit sur les animaux réunis sous la dénomination commune d'écureuils; seulement elles les étendent, leur donnent plus de précision, et confirment la distinction qu'on avoit faite de ces rongeurs en plusieurs groupes ; distinction qu'on n'osa d'abord en quelque sorte qu'indiquer et qu'aucun nom ne consacroit. Lorsqu'on examine les caractères sur lesquels ont été fondés la plupart des genres parmi les rongeurs, on a lieu d'être surpris de cette réserve à nommer des genres nettement caractérisés, réserve que ne commandoient pas plus les règles que les exemples. Sans doute toute réunion générique doit avoir pour objet l'avantage manifeste de la science; et dès qu'elle remplit cette condition, elle doit être admise. Car il est certain que toute réunion d'espèces, lorsqu'elle ne rompt point les rapports naturels des êtres, mais les établit, favorise et soutient les efforts de l'intelligence, enrichit la science, la féconde et la fait marcher avec certitude à son perfectionnement.

EXPLICATION DES FIGURES

DE LA PLANCHE X (1).

FIG. 1. Tête de Tamia. — *a*. Vue de profil. — *b*. Vue de face.

FIG. 2. Tête du Palmiste. — *a*. Vue de profil. — *b*. Vue de face.

FIG. 3. Tête de Macroxus. — *a*. Vue de profil. — *b*. Vue de face.

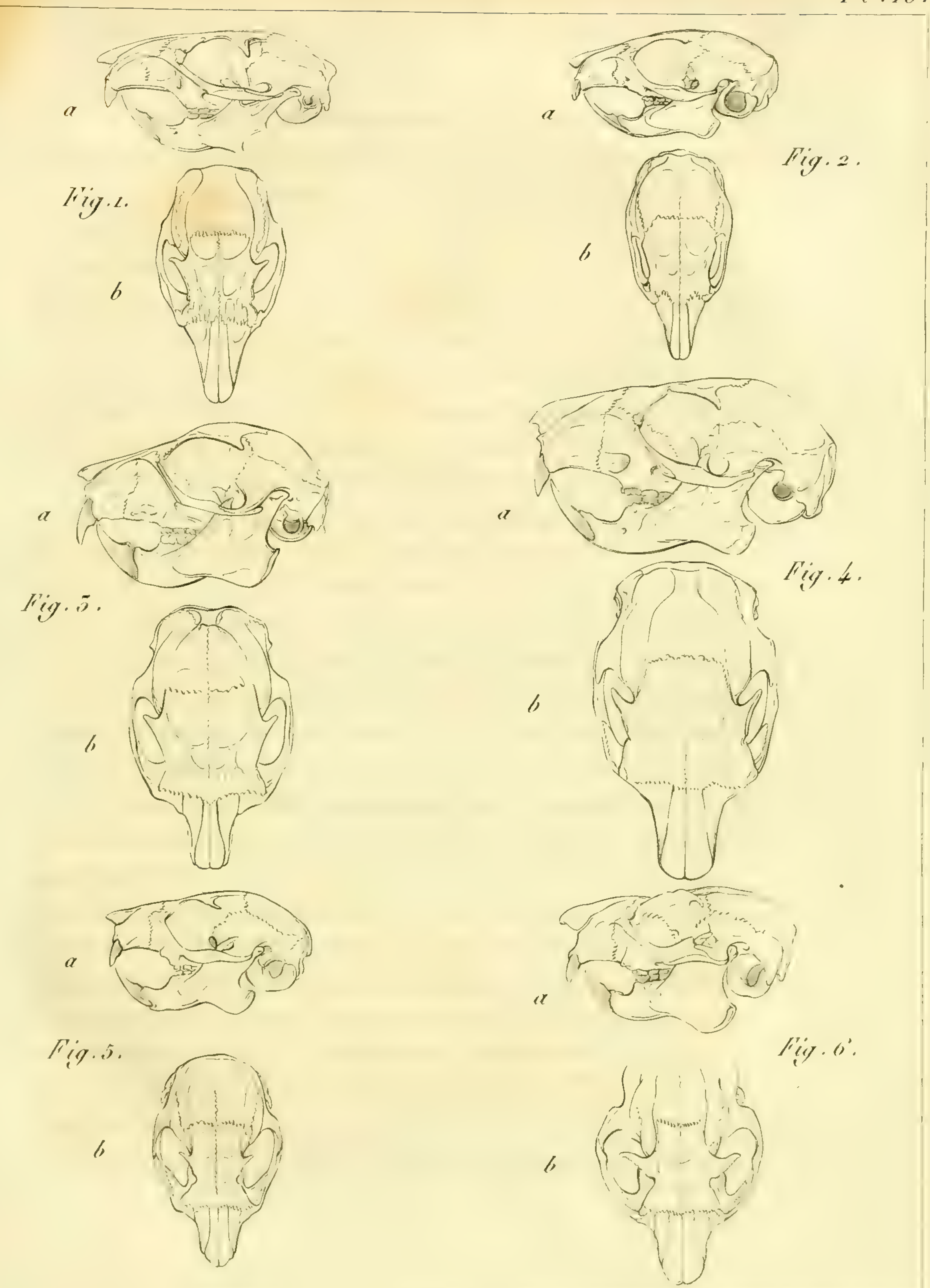
FIG. 4. Tête d'Écureuil. — *a*. Vue de profil. — *b*. Vue de face.

FIG. 5. Tête de Sciuroptère. — *a*. Vue de profil. — *b*. Vue de face.

FIG. 6. Tête de Ptéromys. — *a*. Vue de profil. — *b*. Vue de face.

---

(1) C'est à M. Saulnier que je dois les dessins contenus dans cette planche, ainsi que plusieurs des observations de ce Mémoire.



TÊTES D'ÉCUREUILS.

PREMIER MÉMOIRE
SUR LE GYNOBASE.

Du Gynobase considéré dans les Polypétales (1).

(Présenté à l'Académie des Sciences le 21 avril 1823.)

PAR M. AUGUSTE DE SAINT-HILAIRE.

§ I. *Des Ochnacées.*

LES plantes de nos climats, dont la corolle est polypétale et les étamines périgynes, ont constamment des styles et des stigmates portés sur leurs ovaires. Cette organisation est aussi la plus commune chez les espèces de la même classe qui croissent sous les tropiques; cependant, parmi elles, on trouve des exceptions en apparence fort remarquables. En effet, au milieu des plantes équinoxiales, il en est quelques unes où l'on voit plusieurs loges entièrement nues et parfaitement distinctes; et ces loges rangées symétriquement sur un réceptacle commun, le plus souvent en forme de colonne, se

(1) Comme les collections rapportées du Brésil par M. Auguste de Saint-Hilaire ont été réunies à celles du Muséum, la connoissance des objets qu'elles comprennent intéresse cet établissement d'une manière spéciale, et les observations auxquelles ils ont donné lieu trouveront naturellement leur place dans les Mémoires du Muséum.

pressent autour d'un style unique porté sur le même réceptacle. Quelque singuliers que paroissent ces caractères, ils échappèrent long-temps à tous les botanistes : tant il est vrai que c'est pour ainsi dire de nos jours que l'on a commencé à étudier avec attention la structure si importante de l'ovaire et du fruit! M. de Candolle est le premier qui ait fait connoître celle que je viens de rappeler, et il a donné le nom de *gynobase* au réceptacle commun du style unique et des loges distinctes (*Mem. Och. in Ann. Mus.*, tom. 17, pag. 398). Un petit nombre de traits suffira pour compléter l'excellente description de ce savant auteur.

D'après la facilité avec laquelle les loges de l'*Ochna* et du *Gomphia* se détachent du réceptacle dans les fleurs desséchées, M. de Candolle (l. c., pag. 401) avoit pensé qu'elles étoient articulées sur le gynobase; mais il n'en est réellement pas ainsi. Dans les fleurs fraîches, on voit sans peine qu'il n'existe aucune articulation entre les loges et le gynobase, et qu'étant continus, ils forment un même ensemble.

La position de l'ovule dans l'ovaire offroit des caractères trop importans pour que je ne cherchasse pas à le découvrir chez les plantes à gynobase, lorsque dans le cours de mes voyages j'avois sous les yeux des espèces où existe cet organe. J'ai fait l'anatomie de plusieurs *Gomphia*, et, dans chaque loge, j'ai trouvé *un ovule unique attaché sur le gynobase, entre lui et l'enveloppe péricarpique, au point le plus voisin du style*, situation que j'ai depuis reconnue sur le sec dans les ovules du genre *Ochna*.

A présent que nous connoissons parfaitement tous les caractères qui accompagnent le gynobase, il nous sera plus facile

de rechercher quelle est sa nature; et pour cela nous emploierons un moyen qui a toujours réussi aux sectateurs des rapports naturels, celui de la comparaison, moyen qui récemment encore a été recommandé avec tant de raison par un habile observateur. (*Turp. Iconog.*)

Les ovaires ordinaires chargés d'un ou plusieurs styles, d'un ou plusieurs stigmates, présentent un système complet de vaisseaux nourriciers et de vaisseaux spermatiques; et si, par exemple, dans une *Renonculacée* à cinq ovaires, j'en retranche quatre avec leurs stigmates, celui qui resteroit pourroit encore être fécondé. Mais si, dans un *Gomphia*, je supprime avec le style quatre des loges distinctes, il n'y aura plus de fécondation pour la loge restante. Le *Gomphia* ne présente donc qu'un système commun de fécondation pour les cinq loges, ou, pour mieux dire, pour leurs cinq ovules, et, par conséquent, quoique distinctes, ces loges ne forment qu'un ovaire.

Puisque dans ce genre, et en général toutes les *Ochnacées*, je trouve un style unique et cinq loges distinctes, il est bien évident que ceux des ovaires ordinaires avec lesquels l'ovaire gynobasique aura le plus d'analogie, présentera également des loges séparées par autant de cloisons, et qu'il sera surmonté d'un seul style. Un ovaire ainsi organisé est traversé au-dessus du style par un axe vertical auquel se rattachent les cloisons, qui se compose de tissu cellulaire et de vaisseaux spermatiques et nourriciers, et auquel les ovules sont fixés dans l'angle interne des loges. Or dans l'ovaire gynobasique, le style, les loges et les ovules se rattachent au gynobase, comme ailleurs ces mêmes parties se rattachent à

l'axe central ou columelle; les vaisseaux nourriciers, arrivant de la base de la fleur, doivent nécessairement traverser le gynobase pour parvenir aux ovules; les vaisseaux spermatiques venant du style doivent le traverser aussi, comme ailleurs les uns et les autres traversent l'axe central; donc le gynobase remplit les fonctions de cet organe, ou, pour mieux dire, *un gynobase n'est autre chose qu'un axe central déprimé.*

Il est des ovaires parfaitement arrondis, d'autres où se dessinent des lobes, d'autres enfin, tels que celui du *Correa* et du nouveau genre *Almeidea,* où les loges entièrement distinctes se rattachent à un axe vertical, sans adhérer entre elles. S'il m'est permis de supposer un instant qu'un de ces derniers ovaires soit composé d'une matière molle et ductile, et que, poussant le style vers la base de la fleur, je puisse refouler l'axe central; peu à peu on le verra s'étaler, les loges de l'ovaire s'inclineront et deviendront horizontales; enfin, j'aurai un gynobase chargé du style et de loges distinctes; et si les loges renfermoient un ovule unique et suspendu, cet ovule se trouvera, comme dans le *Gomphia,* attaché sur le gynobase au point le plus voisin du style.

D'après ce qui précède, je ne saurois dire, avec M. de Candolle, que le gynobase est un péricarpe charnu placé au-dessous des loges, puisque je retrouve dans les loges le véritable péricarpe, et la columelle dans le gynobase. Mais M. de Candolle vouloit prouver que le gynobase, le style et les loges forment un pistil unique; et celui qui annonce une vérité nouvelle, se sert quelquefois d'expressions un peu outrées, pour faire sentir cette vérité plus fortement à ses

lecteurs. Il est évident d'ailleurs que, dans la réalité, l'opinion de l'auteur du *Systema* ne diffère point de la mienne, puisque non-seulement il considère les quatre ou cinq loges des *Ochnacées* comme un ovaire unique, mais qu'il dit positivement (l. c., pag. 401), que le gynobase doit être traversé par les vaisseaux qui vont du stigmate aux ovules, caractère qui, quand il existe plusieurs loges, ne sauroit appartenir qu'à un axe central.

L'auteur élégant et profond des *Élémens de physiologie végétale* s'est aussi exprimé à peu près de la même manière que moi sur la nature du gynobase. Il dit en effet (pag. 341) que le pistil gynobasique pourroit être considéré comme un péricarpe régulier dont l'axe central, surmonté du style, se seroit affaissé; et si l'on ne doit point appliquer le mot d'ovaire, comme l'a fait le même écrivain (pag. 225), aux loges des *Ochnacées*, ce que cette expression a d'inexact se trouve atténuée par la phrase remarquable que j'ai citée plus haut.

Mais l'observation va démontrer aussi ce que le raisonnement a déjà prouvé, ce me semble, jusqu'à la dernière évidence.

En traversant ces bois nains qu'on appelle *carascos*, et qui sont si communs dans le district de Minas-Novas, j'y avois souvent remarqué un joli *Gomphia* que j'appelle *oleæfolia*, et dont les rameaux portent à leur extrémité de belles panicules de fleurs d'un jaune doré. Vers le lieu appelé *S.-Bartholomeo*, je crus que cette espèce avoit entièrement disparu; cependant j'observois un grand nombre d'arbrisseaux absolument semblables à elle pour le port et le feuillage; mais au lieu d'y trouver des panicules pareilles à celles

du *G. oleæfolia*, je remarquai que les rameaux étoient terminés par une touffe serrée de branches menues qui, partant à peu près d'un même point, présentoient une espèce d'ombelle ou de corymbe. Ces branches étoient revêtues de petites bractées embriquées, ovales-aiguës, striées, pubescentes, et, de l'aisselle de ces dernières, il naissoit des bourgeons ou quelquefois des fleurs infiniment plus petites que celles du *G. oleæfolia*. Le calice, les pétales, les étamines, le style, étoient absolument ceux de tous les *Gomphia;* mais les lobes de l'ovaire, au lieu d'être distincts, étoient simplement très-divisés, ils se rattachoient tous à un axe vertical terminé par le style, et enfin l'ovule, fort petit, étoit fixé dans l'angle interne de la loge. Ne retrouvant plus ici les caractères attribués à la famille des *Ochnacées,* et n'étant point encore assez familiarisé avec l'extrême mobilité de l'organisation végétale, j'allois, je le confesse, considérer une simple monstruosité comme une espèce particulière, lorsqu'enfin ayant trouvé sur un seul pied des corymbes tels que je les ai décrits, et des panicules absolument semblables à celles du *Gomphia oleæfolia,* il me fut démontré que ma plante n'étoit autre chose que cette dernière espèce. Voilà donc dans un même individu des loges et un style qui se rattachent tantôt à un axe vertical, et tantôt à un gynobase; donc celui-ci n'est qu'un axe véritable; mais cet axe est déprimé au lieu d'être vertical.

§ II. *Des Simaroubées; des Rutacées proprement dites, et des Cuspariées.*

Le principal but de M. de Candolle, dans son mémoire sur

les *Ochnacées*, étoit de faire connoître les caractères de cette famille, et les espèces qui lui appartiennent. Ce but il l'a rempli avec le talent qui le distingue. Recherchant ensuite les rapports des genres *Ochna* et *Gomphia*, il crut leur en trouver avec un autre groupe, celui des *Simaroubées*, déjà légèrement indiqué par l'illustre Richard (*An. fr.* 21), et il consacra quelques pages à ces dernières plantes. Mais M. Decandolle n'observoit les *Simaroubées* que par occasion, et avoit sous les yeux des échantillons secs; il voyoit dans ces plantes un style en apparence unique, un réceptacle en forme de colonne, chargé de cinq loges parfaitement distinctes; il étoit bien naturel qu'il conclût de là que le pistil des *Simaroubées* étoit organisé comme celui des *Ochnacées*. Il n'en est cependant pas ainsi, comme je m'en suis convaincu par l'analyse des fleurs de quatre nouvelles espèces de *Simaba* que j'ai observées dans mes voyages; mes *Simaba suaveolens*, *trichilioïdes*, *ferruginea* et *floribunda*.

Tous les quatre présentent, au centre de la fleur, un réceptacle long de deux lignes, qui ressemble absolument au gynobase des *Ochnacées*, et qui est aussi chargé de cinq loges libres et entièrement distinctes. Mais ici, et c'est une différence bien importante, le style n'est point inséré entre les loges et sur le même réceptacle qu'elles; chaque loge au contraire porte à son sommet un style particulier, et ces cinq styles, se dirigeant obliquement vers le centre de la fleur, se rencontrent bientôt, se soudent, et n'en forment plus qu'un seul qui se divise de nouveau, tout-à-fait au sommet, en cinq branches extrêmement petites, stigmatiques à leur face. L'ovule unique n'est point attaché au fond de l'ovaire; en rapport

avec la position du style, il est suspendu immédiatement au-dessous du sommet de la loge, à l'angle du péricarpe qui regarde le centre de la fleur.

D'après tout ce qui précède, il est bien clair que, dans mes quatre *Simaroubées,* chaque loge munie d'un style particulier et renfermant un ovule pariétal, doit présenter un système complet de vaisseaux nourriciers et spermatiques, indépendant de celui des quatre autres loges. Donc il existe ici cinq ovaires parfaitement distincts, et non, comme dans les *Ochnacées,* un ovaire unique dont les loges se rattachent à un système commun; donc enfin nous n'avons point ici de gynobase. Si par conséquent les *Ochnacées,* comme on le verra bientôt, ont des rapports réels avec les *Simaroubées,* ce n'est point immédiatement par la structure de leurs organes femelles, et dans le cas où l'on croiroit, à l'exemple de M. de Candolle, devoir former une classe particulière de plantes à ovaire gynobasique (Théor. p. 245), il faudroit en exclure les *Simaroubées.*

Je ne suis pas le seul au reste qui ait vu dans les *Simaroubées* les caractères que je viens de décrire. Aublet dit positivement que l'*Aruba guayanensis* (Guy., pag. 194), a trois styles réunis en un seul, et tout le monde sait que cette plante n'est autre chose que le *Simaba guayanensis* (l. c., pag. 862). Il va plus loin encore en décrivant le *Simarouba amara,* puisqu'il lui attribue cinq ovaires surmontés chacun d'un style, et il ajoute ensuite que les cinq styles semblent n'en former qu'un seul. Mon savant ami, M. C. Kunth, ne s'est point exprimé d'une manière aussi précise dans sa description du *Simaba orinocensis* (Nov. gen. vol., pag. 18); mais la figure où il a

tracé l'intérieur de l'ovaire chez cette dernière plante, offre, comme dans mes espèces, un ovule unique suspendu dans sa loge un peu au-dessous du sommet de l'ovaire, et celui-ci est également chargé de la base de son style.

J'ai été curieux de savoir si ces caractères se retrouveroient aussi dans le *Quassia amara,* premier type du groupe des *Simaroubées,* et voici ce que j'ai observé. Un réceptacle court, épais, presque cylindrique, porte cinq ovaires très-rapprochés, mais qui n'adhèrent par aucun point, et présentent, comme ceux de mon *Simaba floribunda,* trois côtés dont les deux latéraux planes et l'extérieur convexe. Celui-ci est en outre relevé d'une côte qui devient d'autant plus sensible qu'elle se rapproche davantage du sommet de l'ovaire, et qui se prolonge en un style oblique (1). Ce style se rencontre presque aussitôt avec les quatre autres, et tous ensemble n'en forment plus qu'un seul à cinq côtes. Chaque ovaire contient un ovule oblong et elliptique, qui est suspendu dans l'angle interne un peu au-dessous du sommet de la loge, et le cordon ombilical se rattache au tiers de la longueur de cet ovule.

Cette organisation est celle de mes *simaba floribunda, ferruginea,* etc., et enfin, comme je m'en suis convaincu par une analyse attentive, elle est celle du *Simaba guayanensis,* type du genre *Simaba.* Donc il est actuellement démontré que les *Simaroubées* se caractérisent *par l'existence d'un récep-*

(1) Cette observation est favorable à l'opinion des observateurs qui ont pensé qu'un péricarpe 1-loc. 1-valve représentoit une feuille. Ils en verroient la nervure moyenne dans la côte que je viens de décrire, et le style seroit le prolongement de cette nervure.

tacle en forme de colonne qui porte des ovaires distincts, uniloculaires et monospermes; par celle d'un nombre de styles égal à celui des ovaires, et bientôt réunis en un seul; par la suspension des ovules, et enfin par l'absence totale du gynobase.

Mais s'il n'y a point de gynobase dans les *Simaroubées*, que sera cette colonne qui porte les ovaires? Il n'est, je crois, aucun botaniste qui ne puisse répondre à cette question. Tous savent en effet que le réceptacle de la fleur, se prolongeant au-dessus de la base du calice, emporte quelquefois avec lui la corolle, les étamines et les ovaires; quelquefois seulement les organes sexuels, et quelquefois encore les pistils sans les étamines et la corolle; ils savent aussi que quelquefois ce réceptacle prolongé se dilate en forme de coupe dans la partie chargée des étamines, et enfin qu'il éprouve une foule de modifications, suivant les genres et les espèces. La colonne centrale des *Simaroubées*, portant les ovaires, et intermédiaire entre eux et la base du calice, ne peut être évidemment aussi qu'une portion prolongée du réceptacle, et on l'appellera, si l'on veut, un *gynophore*.

Je propose ici d'employerce mot, parce qu'il a été adopté dans la première édition de la *Théorie élémentaire* de M. de Candolle, dans les *Élémens* de M. Mirbel, ceux de M. Richard fils, et que ces auteurs l'ont très-bien défini. Mais on sait qu'il a été imaginé, surtout par les botanistes du Nord, une foule d'autres expressions pour désigner le prolongement du réceptacle de la fleur. Plusieurs sont absolument synonymes; d'autres désignent les diverses modifications du réceptacle prolongé; ainsi un terme indique le prolongement quand

il n'est chargé que des organes femelles ; un autre quand il ne porte que les organes mâles, comme cela peut arriver dans les fleurs unisexuelles ; un autre terme doit représenter le gynophore, lorsqu'il éprouve une dilatation latérale, etc. ; et de là les mots *técaphore*, *basigyne*, *polyphore*, *torus*, *gynophore*, etc. Mais si l'on veut s'amuser un instant à considérer, comme autant d'entre-nœuds raccourcis, les espaces étroits qui se trouvent entre les verticilles dont se compose la fleur, on ne sera assurément pas tenté d'imaginer des expressions différentes pour peindre le plus ou moins de longueur que ces légers intervalles sont susceptibles de prendre. Si, rejetant de telles considérations, on regarde simplement comme une dilatation du réceptacle, cette colonne qui élève au-dessus du calice les diverses parties de la fleur, quelle utilité trouvera-t-on à indiquer par des mots étrangers à notre langue, les différentes nuances de la dilatation, suivant que se faisant sentir plus ou moins près des parois du calice, elle emporte seulement le pistil, ou qu'elle emporte encore la corolle et les étamines ? Il n'est pas même nécessaire, ce me semble, d'avoir un mot particulier pour désigner le prolongement du réceptacle, quand il ne porte que les organes mâles, parce que cela n'arrive que par l'avortement des organes femelles souvent remplacés par un rudiment ; et lors même que, par une métamorphose extraordinaire, je trouverois, comme dans les fleurs mâles de plusieurs *Croton* du Brésil, une étamine centrale, je ne verrois pas encore de raison pour employer un autre mot que celui de *gynophore*, parce que je sais fort bien que cette étamine ne fait qu'occuper la place d'un ovaire. Le réceptacle dilaté dans la fleur, l'axe cen-

tral déprimé dans l'ovaire, sont deux modifications assez remarquables pour qu'on les désigne par des expressions distinctes; ainsi adoptons pour la première le mot de *gynophore,* et pour la seconde celle de *gynobase;* mais évitons de consacrer tant de termes divers pour peindre des modifications d'un organe qui n'est lui-même qu'une modification. Privé pendant long-temps du secours des livres, peut-être me suis-je attaché trop exclusivement à la terminologie qui avoit fait l'objet de mes premières études botaniques et qui s'étoit gravée dans ma mémoire. Si je n'éprouvois ce doute, je me joindrois ici à un habile Iconographe; et, comme lui, je ferois des vœux pour qu'on mette des bornes à l'accroissement des termes botaniques; j'essáierois de montrer que celui qui cherche dans la connoissance des végétaux un noble délassement, rebuté par l'aspect ténébreux d'une science d'initiés, repoussera une étude aimable qu'il auroit peut-être cultivée avec quelque succès; je montrerois qu'en s'éloignant à peine du langage vulgaire, les Lamarck, les Desfontaines, les Smith n'ont pas été moins clairs, moins vrais, moins élégans; je ferois voir combien M. Charles Kunth s'est peu écarté de la terminologie linnéenne, et cependant il est entré dans les détails les plus délicats, il a tout vu, tout décrit avec exactitude.

Mais je ne prolongerai pas davantage cette digression. Je reviens à mon sujet, et je dirai quelques mots du *podogyne,* autre modification, qu'on a coutume de définir avec le gynophore et le gynobase. C'est mieux faire connoître un organe que de déterminer la nature de ceux qui l'avoisinent. Tout le monde sait que certains ovaires, tels que ceux d'un grand nombre de *Légumineuses,* sont portés par une sorte de

pédicelle grêle; c'est là cette partie de la fleur que l'on a appelée *podogyne*, qui a été définie comme étant un rétrécissement de l'ovaire, et qu'on a recommandé de ne pas confondre avec le gynobase et le gynophore. Il est bien clair que le podogyne n'est pas un axe central déprimé, et que, par conséquent, ce n'est point un gynobase. J'avouerai que, trompé par la définition que je viens de rappeler, j'ai cru pendant quelque temps que le podogyne différoit réellement aussi du gynophore; mais voici ce que la réflexion doit nécessairement suggérer. La végétation s'opère de bas en haut, et c'est par conséquent dans ce sens que nous devons considérer les plantes. Le podogyne se trouve au-dessous de l'ovaire; ainsi il n'en est point un rétrécissement, car un corps ne sauroit se rétrécir qu'au-dessus du point où il commence, et il n'est personne qui voulût appeler le pédoncule un rétrécissement de la fleur. Le podogyne est, comme le gynophore, continu avec le réceptacle; comme lui il est intermédiaire entre le réceptacle et l'ovaire; comme lui enfin il supporte le péricarpe, et puisqu'il a toutes les qualités du gynophore, il ne sauroit être autre chose que le gynophore lui-même. Or, puisque l'on trouve tous les intermédiaires entre les gynophores les plus épais et les plus grêles, il est clair qu'il vaut mieux, comme nous faisons pour la feuille et la corolle, peindre ces nuances légères par des épithètes que par des mots distincts qu'il faudroit multiplier à l'infini; et par conséquent il sera convenable, si je ne me trompe, de reléguer avec tant d'autres, l'expression de *podogyne*, parmi les synonymes du mot gynophore.

Souvent, à la vérité, le gynophore proprement dit est arti-

culé avec l'ovaire, pendant que dans les plantes où l'on a signalé un podogyne, il n'y a point ordinairement d'articulation entre lui et le pistil; mais le pédoncule est assurément bien différent du calice, et pourtant il arrive assez rarement qu'il y ait une articulation immédiate entre lui et la fleur, tandis que quelquefois l'on voit une articulation dans le milieu même du pédoncule. Le support des ovaires de l'*Helicteres*, fort long et extrêmement grêle, porte à son sommet les étamines, et souvent un second rang de pétales bien distincts; ce seroit donc un gynophore; cependant il n'existe aucune articulation entre lui et les ovaires, et il persiste encore après la maturité (1).

Cependant, dira-t-on, si la colonne qui porte les ovaires des *Simaroubées* est un gynophore, et celle qui soutient le pistil unique des *Ochnacées* un gynobase, comment se fait-il que deux modifications d'organes aussi différens se présentent absolument sous le même aspect ? On a vu que dans les *Ochnacées* l'ovule étoit inséré sur le sommet de la colonne au point le plus voisin du style; par conséquent il suffit que les vaisseaux spermatiques rampent sous la surface de la colonne dans une foible épaisseur. Tout ce qui est audessous de cette surface gynobasique, étant aussi peu parcouru par les conducteurs que le gynophore des *Simaroubées*, n'appartiendra évidemment point au gynobase ; ce sera un véritable gynophore; et ainsi *nous n'aurons dans les Simarou-*

(1) L'examen fait sur le frais des espèces brasiliennes m'a convaincu que les étamines et le second rang de pétales naissaient au-dessous des ovaires et non, comme on pourroit le supposer, du fond du calice, cas où il faudroit que le gynophore fût entouré d'un long tube qui dans la réalité n'existe point.

bées qu'un gynophore, et *chez les Ochnacées nous aurons un gynophore et de plus un gynobase*, ou si l'on veut, dans ces dernières, *le sommet du gynophore servira de gynobase*. Ceci est tellement vrai que, dans la monstruosité du *Gomphia oleæfolia* que j'ai citée plus haut, et où il n'existe point de gynobase, mais un axe vertical, l'ovaire est cependant soutenu par une colonne. Il y a plus encore : la limite des deux modifications d'organes peut se reconnoître après la chute de la corolle dans une autre *Gomphia* de la Flore du Brésil, car la partie inférieure et la plus considérable de la colonne y conserve la figure d'une pyramide renversée, et la partie supérieure se dilate en forme de boule.

M. de Candolle a énuméré avec beaucoup d'exactitude et de précision les différences qu'il avoit trouvées entre le groupe des *Ochnacées* et celui des *Simaroubées ;* mais il en est quelques-unes que de nouvelles observations font disparoître. Ainsi les *Simaroubées* que j'ai trouvées dans mes voyages, mes quatre *Simaba* et mon *Simarouba versicolor* (1) sont toutes d'une extrême amertume, mais leur suc propre n'est point laiteux, et par conséquent ce caractère ne sauroit être assigné au groupe tout entier. Mes *Simaroubées* et celles de M. de Humboldt ont leur ovaire 1-sperme comme le sont les loges des *Ochnacées*. Enfin la différence de la position

(1) Je donnerai ailleurs la description de cette espèce remarquable qui est commune dans les déserts de la capitainerie des Mines, voisins du Rio de S. Francisco, et porte dans le pays le nom de *Paraïba*. Elle se distingue principalement par *ses feuilles pennées dont les folioles sont elliptiques, oblongues, très-obtuses, échancrées, et dont la nervure moyenne est pubescente ; par ses panicules lâches et terminales, enfin par ses étamines au nombre de dix.*

de l'embryon par rapport au fruit est sans aucune valeur, puisque dans la réalité l'ovule est également suspendu dans les *Ochnacées* et les *Simaroubées*, et que la radicule y aboutit également à l'ombilic; ce qui, soit dit en passant, confirme encore ce principe si bien démontré par l'illustre Richard, savoir, qu'il faut considérer l'embryon dans la graine, la semence dans le fruit, ou, pour mieux dire, l'ovule dans l'ovaire, et que la distinction de radicule supérieure et inférieure ne peut souvent qu'amener des erreurs.

Mais les nouveaux rapports que je viens d'indiquer entre les *Ochnacées* et les *Simaroubées* sont, je crois, bien plus que compensés par l'existence d'un seul pistil gynobasique dans le premier de ces groupes, et celle de plusieurs ovaires distincts et munis de leur style chez les *Simaroubées*. M. de Candolle demande, dans son mémoire, s'il faudra les considérer comme des sections d'une même famille ou comme deux groupes distincts. C'est pour ce dernier parti qu'il s'est décidé depuis; son exemple a été suivi par M. de Jussieu (in Mirb. elem., p. 836), et il est évident, d'après tout ce qui précède, que je n'hésiterai pas à me ranger de l'opinion de ces savans illustres.

Au reste, si mes observations éloignent davantage les *Ochnacées* des *Simaroubées*, elles rapprochent singulièrement celles-ci d'une famille déjà indiquée comme en étant voisine. En effet, ce n'est pas seulement dans les *Simaroubées* que je trouve des ovaires parfaitement distincts et un nombre égal de styles qui, naissant de leur sommet, se soudent presque aussitôt en un style unique. J'ai reconnu sur le frais ce caractère singulier dans six plantes qui appartiennent à ces *Rutacées*

anomales, dont l'illustre Brown a signalé le premier la véritable place (Gen. rem.), et que M. de Candolle vient de nous faire connoître avec plus de détails sous le nom de *Cuspariées* (Mém. Mus. vol. 10). Il y a plus : j'ai observé la même organisation et avec un gynophore dans toutes les espèces d'un genre qui appartient aux *Rutacées* régulières, le *Pilocarpus ramosa,* Wahl, mes *Pilocarpus spicata* et *pauciflora,* plantes nouvelles du Brésil, et une autre espèce nouvelle de la flore de Cayenne. Enfin je trouve également dans les *Eriostemon* un gynophore peu élevé, et cinq ovaires qui n'ont entre eux aucune soudure et ne se rattachent point à une columelle centrale; qui, quoique très-rapprochés, permettent qu'on passe entre eux la pointe d'une grosse épingle, et qui, au quart ou au tiers de leur longueur, portent chacun un style; ce qui en forme cinq dont la réunion n'en fait bientôt qu'un seul.

M. de Jussieu avoit déjà indiqué les rapports des *Simaroubées* avec les *Rutacées* (Gen., p. 282); il avoit fait plus encore, il avoit placé (Gen., p. 298) dans la même section que le *Diosma* et l'*Emplevrum*, l'*Arube*, qui, comme je l'ai dit, n'est que le *Simaba*. Ces affinités n'avoient pas non plus échappé à Cavanilles (Ic. 40), ni à Willdenow, ni à M. de Humboldt (Pl. equin. II, p. 61), et enfin M. de Candolle, croyant devoir élever les *Simaroubées* au rang de famille, les a placées auprès des *Rutacées*. Combien ces mêmes rapports deviennent intimes, à présent que nous retrouvons dans les organes femelles des *Rutacées* et des *Simaroubées* une structure qui n'appartient guère qu'à ces deux groupes. Mais ce n'est point là que se borne la ressemblance; elle est à peu près la même dans toutes les parties des plantes qui nous occupent. Les

deux groupes offrent également des tiges arborescentes. Des feuilles composées sont un caractère commun aux *Simaroubées* et à un grand nombre de *Rutacées*. Les premières, j'en conviens, ne présentent ni le port du *Diosma*, ni celui du *Melianthus*; mais les *Rutacées* n'ont point un port qui leur soit propre: quelle ressemblance de port trouveroit-on, par exemple, entre la *Rue* et le *Correa*, les *Zygophyllum* et le *Dictamus*, et même le *Moniera* et mon *Galipea pentagyna?* La forme des fleurs est à peu près la même dans mes *Simaba trichilioïdes* et *ferruginea*, et dans les *Galipea pentagyna*, *heterophylla*, etc. Cette écaille qui accompagne les étamines des *Simaroubées* se retrouve dans le *Porliera* (Ruiz et Pav. Fl. per. 44), genre très-voisin des *Rutacées*, et dans le *Raputia* de la flore de Cayenne (espèce du genre *Galipea*). Les points transparens qu'on observe dans les feuilles des *Rutacées* n'existent, je l'avoue, ni dans le *Quasia*, ni dans le *Simaba*, ni dans le *Simarouba*; cependant les fleurs de mon *Simaba suaveolens* sont parsemées de points glanduleux extérieurs, et des feuilles marquées de points transparens ne sont point non plus un caractère universel chez les *Rutacées*, puisque le *bois poivrier* (Juss. Gen. 374), que personne n'éloignera de cette famille, est, comme les *Simaroubées*, entièrement dépourvu de vésicules diaphanes, et il en est de même du *Galipea macrophylla*. La saveur amère et les propriétés fébrifuges des *Simaroubées* se retrouvent dans le *Cortex angusturæ*; elles se retrouvent au degré le plus éminent dans mon *Evodia febrifuga*, que les Mineiros appellent *tres folhas vermelhas*, et mon *Ticorea febrifuga* qu'ils nomment *tres folhas brancas*. Les *Simaroubées*, il est vrai,

n'ont aucun périsperme, et chez les *Rutacées* l'on indique l'embryon comme étant entouré d'un périsperme charnu; mais il n'en existe dans le *Moniera* qu'une très-petite lame, qui, adhérant au tégument propre, s'enfonce entre les deux divisions du cotylédon intérieur et qui peut facilement échapper aux recherches; je n'ai découvert aucune trace de périsperme dans mon *Galipea fontanesiana;* M. Mikan n'en a pas vu davantage dans le *Galipea macrophylla;* enfin le *Pilocarpus,* que sa fleur, son fruit, ses feuilles parsemées de points transparens ne permettent assurément pas de séparer des *Rutacées,* le *Pilocarpus*, dis-je, n'offre aucun périsperme, comme Wahl l'avoit déjà décrit, et comme je m'en suis assuré moi-même par l'analyse soignée de mon *Pilocarpus spicata.* Des auteurs ont attribué aux *Simaroubées* des fruits un peu charnus et indéhiscens; mais ce que disent et Gærtner (Fruct., 1, p. 340) et Aublet (Guy., 862, 295, 400) prouve que la substance charnue est à peine sensible; Kunth n'a pas craint de donner le nom de *coque* au fruit des *Rutacées* et à celui des *Simaroubées;* de Candolle affirme positivement que chez ces dernières le fruit est déhiscent (Mém. Och. in Ann. Mus., vol. 17, p. 422); Gærtner dit qu'il lui a paru s'ouvrir de lui-même (l. c.), que s'il a des rapports avec la baie, il en a aussi avec la capsule, et qu'il est revêtu intérieurement, comme dans les *Rutacées*, d'une membrane propre et cartilagineuse; enfin, suivant Aublet, les ovaires du *Simarouba* (Guy., 862) se changent en capsules, qui, sous une écorce peu charnue, offrent une coque mince et cassante, et les fruits du *Simaba*, ajoute le même auteur, sont secs, minces et capsulaires (Guy., 295 et 400).

Si nous résumons à présent l'examen comparatif qui précède, nous trouverons que presque tous les caractères des *Simaroubées*, et les plus importans, sont également communs au groupe des *Rutacées*; qu'un ou deux de ces caractères, moins universellement répandus dans la dernière famille, s'observent cependant chez quelques espèces; enfin que la seule différence réelle se trouve peut-être dans la nature du péricarpe, et que même elle est à peine sensible. Le fruit des *Simaroubées* formera une nuance entre celui des *Ochnacées* qui est entièrement charnu et celui des *Rutacées* parfaitement capsulaire, et c'est avec ce dernier qu'il aura le plus de rapports.

Nous rapprocherons nos divisions, autant qu'il est possible, du plan de la nature, si nous convenons que les différens ordres de coupes doivent indiquer différens ordres d'affinités; et puisque nous ne saurions empêcher qu'il n'y ait dans nos arrangemens beaucoup d'arbitraire, prenons pour norme l'ouvrage immortel qui le premier a présenté aux botanistes la vaste série des plantes disposées d'après la valeur de leurs rapports, ouvrage qui est encore resté le plus parfait de tous ceux qui embrassent l'ensemble des végétaux. Lorsque nous reconnoîtrons entre deux groupes de plantes autant de différences qu'il en existe entre les familles les plus voisines du *Genera* de Jussieu; que ces groupes soient pour nous des familles; qu'ils soient des tribus, si les rapports sont plus intimes; et enfin des sections, lorsque les différences deviennent encore moins sensibles. Tel est l'esprit qui a dicté les règles que M. de Candolle a prescrites (Théor. élément., p. 191 et suiv.), et elles seront adoptées, je crois, par tous

les botanistes qui craindront d'introduire le désordre dans la science. Or puisque nous trouvons réellement beaucoup moins de distance entre les *Simaroubées* et les *Rutacées* qu'il n'y en a entre les diverses tribus des *Rosacées*, entre les *Potentilles* et les *Amygdalées*, par exemple, nous ne verrons plus dans les *Simaroubées* qu'une simple tribu du groupe des *Rutacées*.

En isolant davantage les *Ochnacées*, je suis bien loin de prétendre qu'elles n'aient point de rapports avec les *Rutacées*. La présence constante du gynobase, l'existence d'un fruit charnu, celle des stipules, un port particulier, en font une famille distincte; mais où placeroit-on cette famille si, s'écartant de la manière de voir parfaitement juste de M. de Candolle, on ne la mettoit auprès des *Rutacées?* Toutes celles-ci n'ont pas, comme la tribu entière des *Simaroubées*, beaucoup de *Cuspariées*, le *Pilocarpus* et l'*Ériostemon*, cinq ovaires placés sur un gynophore, et surmontés d'autant de styles bientôt réunis en un seul. J'observe dans le *Correa alba* un gynophore plane, épais, à dix crénelures, et un seul ovaire en apparence globuleux, mais qui, débarrassé des poils qui le couvrent, montre quatre lobes un peu adhérens tout-à-fait à la base, et d'ailleurs parfaitement distincts jusqu'à l'axe qui est surmonté du style. Or, j'ai également trouvé dans l'*Ochnacée* que j'ai déjà citée, et qui étoit devenue monstrueuse, un gynophore et des lobes distincts rangés autour d'un axe vertical terminé par le style. Donc les *Ochnacées*, comme l'a dit M. de Candolle, ont un grand rapport avec les *Rutacées*, puisqu'un léger degré d'affoiblissement, qui n'appartient pas toujours à toutes les fleurs d'un même individu,

fait du pistil d'une *Ochnacée* celui d'une *Rutacée*. Il y a quelque chose à ajouter encore. Les lobes de l'ovaire du *Diosma* ne sont pas à la vérité séparés jusqu'à l'axe; mais cet axe ne commence point au sommet géométrique de l'ovaire; ses trois lobes se terminent par une pointe libre, et par conséquent voilà déjà ici une légère ébauche d'un commencement de dépression dans l'axe, dépression qui, comme nous l'avons dit, constitue le gynobase. La dépression va beaucoup plus loin encore chez le *Dictamus* et chez les *Ruta* que j'ai soumis à l'examen, puisque l'axe n'y occupe que le tiers ou même le quart inférieur des lobes d'ailleurs parfaitement libres; et comme cet ovaire est porté sur une courte dilatation du réceptacle de la fleur, il est clair qu'il se nuance avec l'ovaire gynobasique des *Ochnacées*.

Si je considère, dans le pistil seulement, l'ensemble des *Zygophyllées*, des *Ochnacées* et des diverses tribus de la famille des *Rutacées*, je trouve dans les *Zygophyllées* un ovaire, comme ils le sont tous, simple ou lobé, et surmonté de son style; le *Diosma* présente déjà une dépression dans l'axe; cette dépression est beaucoup plus sensible chez le *Dictamus* et parmi les *Ruta*, puisque l'axe n'y a que le tiers ou le quart de la longueur de l'ovaire; et j'arrive ainsi au gynobase un peu conique de quelques *Ochnacées*, puis à celui qui, parfaitement plane, supporte cinq lobes entièrement distincts. La séparation est presque aussi sensible chez le *Correa alba* et les *Almeidea rubra, lilacina* et *longifolia* N.; mais l'axe reste vertical au lieu d'être déprimé. Le *Galipea heterophylla* N. présente cinq ovaires; cependant ils sont soudés tout-à-fait au sommet, et ne portent qu'un style. Ceux du *Galipea fontanesiana* N. sont

légèrement adhérens à l'angle central, et, par une singularité remarquable, leurs styles sont presque libres. Dans tous les *Pilocarpus*, les cinq ovaires ont leur base enfoncée dans le gynophore, et là ils ne forment qu'un tout; plus haut ils restent entièrement libres, et les styles ne sont soudés qu'au-dessous du stigmate. Chez beaucoup de *Cuspariées*, la tribu entière des *Simaroubées*, les *Eriostemon*, les ovaires sont absolument distincts; il existe cinq styles, mais ceux-ci bientôt se réunissent en un seul. Le *Galipea pentagyna* N. offre cinq ovaires un peu soudés tout-à-fait au sommet; mais chacun d'eux porte un style parfaitement libre dans toute sa longueur. Kunth a encore trouvé une légère adhérence dans les styles et les ovaires de quelques *Zygophyllum* (Nov. gen., vol. VI, p. 1); mais enfin la plupart des espèces de ce même genre ont des styles et des ovaires entièrement distincts.

Tout ce qui précède n'indiqueroit-il pas que la nature s'est en quelque sorte essayé dans la famille des *Rutacées* à former d'un seul ovaire multiloculaire, monostylé et symétrique, plusieurs ovaires uniloculaires, munis chacun d'un style? Et si, comme le pensent MM. de Candolle et Brown, on doit mettre à la tête du règne végétal ces familles où l'on trouve une division bien prononcée dans les organes, et par conséquent une grande vigueur relative, ne sembleroit-il pas que l'on dût ranger après elles, les *Rutacées* qui offrent une ébauche de cette séparation d'organes, et présentent un passage de ces familles vigoureuses à celles où la force de développement ne sauroit aller jusqu'à partager l'ovaire symétrique en plusieurs ovaires distincts?

On peut tirer de ce qui précède une conséquence plus ri-

goureuse encore, et qui aura plus d'utilité dans la pratique ; c'est qu'un caractère ailleurs si important, la réunion des ovaires et des styles, ou leur séparation, reste absolument sans nulle valeur parmi les *Rutacées*, puisque, dans cette famille, on observe toutes les nuances intermédiaires entre la réunion et la séparation totale, et que si, par exemple, nous prenons deux genres extrêmement voisins, le *Ticorea* et le *Galipea*, nous trouverons dans le *Galipea pentagyna* N. cinq ovaires et cinq styles, et dans les *Ticorea longiflora* Dec. et *jasminiflora* N., un style simple et un ovaire unique. Donc nous aurons ici une preuve de plus de cette vérité déjà annoncée par Magnol, et proclamée de nos jours par MM. Mirbel et de Candolle, savoir, que chaque famille a en quelque sorte ses mœurs particulières, et que les mêmes caractères n'ont point une valeur égale dans les diverses familles.

Il ne sera pas inutile, je crois, de profiter des observations qui précèdent, pour examiner si l'on doit établir des divisions dans la famille des *Rutacées*, et sur quels diagnostics il faudra les fonder.

Je ne parlerai point de la première section de cette famille, telle qu'on la trouve formée dans le *Genera Plantarum*, puisqu'on s'est accordé à faire de cette section une famille distincte sous le nom de *Zygophyllées*, changement qui peut être conservé sans nul inconvénient.

Le diagnostic proprement dit de la tribu des *Simaroubées* se trouvera dans la nature du péricarpe qui, à ce qu'il paroît, est extérieurement fongueux ou un peu charnu, au lieu d'être bien décidément capsulaire, et où probablement l'endocarpe ne se sépare pas aussi nettement que chez les autres *Rutacées*.

Quoiqu'on trouve chez celles-ci des espèces sans points glanduleux, d'autres sans périsperme, d'autres enfin où plusieurs ovaires distincts, portés sur un gynophore, sont terminés par des styles bientôt réunis en un seul, ces caractères cependant serviront puissamment à distinguer les *Simaroubées*, puisqu'ils paroissent constans dans toute cette tribu.

Sans parler des *Cuspariées*, M. de Candolle a cru devoir former dans les *Rutacées* trois sections: les *Rutacées proprement dites*, qu'il borne aux genres *Ruta* et *Piganum*; les *Diosmées*, qui doivent comprendre les genres *Diosma*, *Dictamus*, *Correa*, *Eriostemon*, etc., et enfin les *Zanthoxylées*, qui embrassent les genres *Zanthoxylum* et *Aubertia*. La première section se caractériseroit par un gynophore peu saillant, des pores nectarifères sur la base de l'ovaire et des loges polyspermes; la deuxième par un gynophore assez sensible, des graines au nombre de une à trois dans chaque loge et un style simple; la troisième par des styles et des ovaires distincts.

S'il existe quelque différence dans la hauteur du gynophore entre les plantes de la première et de la seconde section, elle est souvent à peine sensible, et quand elle le seroit davantage, ce n'est pas, ce me semble, sur une longueur plus ou moins grande, dans une simple modification d'organe, que l'on peut établir deux tribus différentes. L'on voit, je le sais, des points glanduleux sur la base de l'ovaire du *Ruta*; mais on en trouve d'à peu près analogues sur le jeune fruit tout entier de plusieurs *Diosmées*. Dans les espèces de *Diosmées* que j'ai observées, j'ai trouvé deux ovules péritropes-ascendans; M. de Candolle dit qu'il y en a jusqu'à trois, et je me rappelle un *Ruta* qui n'en avoit que quatre. Des nuances

si bien fondues ne permettent aucune coupe, et, d'après ce que j'ai dit plus haut, il est bien évident que la séparation et la réunion des ovaires ne sauroient non plus en fournir. Si nous admettions ces derniers caractères, que ferions-nous de l'*Eriostemon* et du *Pilocarpus*, qui ont des ovaires distincts et des styles bientôt soudés? que ferions-nous surtout de mon *Zanthoxylum monogynum* qui n'a qu'un seul ovaire, mais où ce dernier uniloculaire, et surmonté d'un style oblique, ne fait autre chose, comme celui du *Delphinium ajacis*, que représenter la cinquième partie de l'ovaire symétrique des dicotylédones? Ne faudroit-il pas encore éloigner le *Ticorea* du *Galipea*, lacérer ce dernier genre, séparer plusieurs *Zanthoxylum* de leurs congénères, et rompre enfin les rapports les plus naturels ? Il est bien clair par conséquent que des trois sections dont nous venons de nous occuper, il faut n'en faire qu'une seule dans laquelle la réunion des styles et des ovaires, et la hauteur relative du gynophore fourniront à peine des caractères génériques, mais qui se distinguera *par des feuilles généralement ponctuées, et par des fleurs régulières et sans soudures.*

Si, en apparence, je m'écarte ici du sentiment de M. de Candolle, c'est cependant ce savant illustre qui, dans la réalité, m'a mis sur la voie pour former la réunion dont j'ai démontré la nécessité; car il avoit déjà reconnu que ses *Rutacées proprement dites* se rapprochoient trop de ses *Diosmées* pour être indiquées comme une famille distincte, et, avec juste raison, il avoit jugé convenable de rétablir, pour la famille entière, le nom de *Rutacées*. Je vais plus loin, je l'avoue, que l'auteur du *Systema*; mais c'est en suivant la même ligne; et

le *Nova Genera* prouve assez que le savant M. Kunth partage mon opinion (vol. 6, pag. 1 et suiv.) (1).

Quant aux *Cuspariées*, on ne sauroit disconvenir qu'il existe quelque intervalle entre ces *Rutacées* irrégulières et les autres *Rutacées*. Pour indiquer cet intervalle, on peut, je pense, adopter la tribu proposée par M. de Candolle, et la famille se trouveroit ainsi partagée en trois tribus diverses, les *Simaroubées*, les *Rutacées proprement dites*, et les *Cuspariées*.

Toutes ces dernières n'ont pas à la vérité des pétales soudés (2); toutes n'offrent pas des avortemens dans leurs étamines (3); toutes n'ont pas une corolle inégale; mais des différentes espèces connues jusqu'à présent, il n'en est aucune qui ne présente l'une ou l'autre de ces anomalies, et ce sera là le véritable diagnostic de la tribu.

J'ai retrouvé dans dix espèces nouvelles que j'ai disséquées sur le frais, ce godet que M. de Candolle dit avoir été observé autour de l'ovaire des *Cuspariées* bien connues; et si ce caractère n'appartient pas exclusivement à cette tribu, puisqu'il se trouve dans mon *Evodia febrifuga*, mes genres *Almeidea*, *Spiranthera* et d'autres *Rutacées proprement dites*, on peut cependant, je crois, l'indiquer comme existant chez toutes les *Cuspariées*.

Celles que j'ai examinées offrent toutes un calice qui se détache de sa base en une seule pièce, et elles offrent encore des étamines à filets aplatis. Dans les dix espèces que je viens

---

(1) Il est clair aussi, d'après la manière dont s'exprime M. de Candolle, qu'il attachoit peu d'importance aux deux sections que je viens de passer en revue.

(2) Ex. : *Galipea Candoliana* N.

(3) Ex. : *Ticorea longiflora* Dec.

de citer (mes *Ticorea jasminiflora, Galipea heterophylla, pentagyna, pentandra, candoliana, fontanesiana, macrophylla*), et depuis dans le *Ticorea longiflora* Dec., j'ai constamment trouvé un ovaire 2-sperme où la position des ovules présente un caractère remarquable et assez rare, signalé pour la première fois par M. Richard dans quelques autres plantes: *l'ovule supérieur est ascendant et l'inférieur est suspendu.* Je sais qu'on a attribué un ovule unique au *Cusparé* qui n'est autre chose qu'un *Galipea;* mais cette indication même tend à prouver que le double mode d'adnexion est général chez les *Cuspariées,* car, lorsqu'il a lieu, les ovules sont attachés à peu près bout à bout, les ombilics sont alors extrêmement rapprochés, et, au premier coup-d'œil, les deux ovules semblent n'en former qu'un seul.

M. de Candolle (Mém. Mus., vol. 9, p. 146) pense, d'après l'analyse que M. Richard avoit donnée du *Moniera* dans le *Synopsis* de Persoon, et d'après l'inspection trompeuse des graines encore imparfaites du *Ticorea pedicellata*, que les *Cuspariées* ont un périsperme grand et corné. Comme je l'ai déjà dit, je n'ai trouvé dans la semence du *Moniera* qu'une portion de périsperme si petite qu'elle mérite à peine d'être indiquée, et M. Charles Kunth, qui a décrit cette même semence avec une grande exactitude (Nov. Gen., vol. 6, p. 9), n'indique qu'un embryon nu sous le tégument propre. La radicule est courbée sur un des condylédons; ceux-ci sont 2-partites; chez l'un d'entre eux les lobes sont appliqués l'un sur l'autre, et ce cotylédon est, avec la radicule, entièrement enveloppé par le second. Il est clair que M. Richard aura pris, comme cela m'est d'abord arrivé à moi-même, les deux lobes

du cotylédon intérieur pour deux cotylédons distincts, et le cotylédon extérieur pour un périsperme : exemple qui met l'observateur en droit de réclamer quelque indulgence, puisque l'homme qui peut-être a poussé le plus loin l'analyse botanique, n'a pas toujours été exempt d'erreurs. Dans mon *Galipea fontanesiana* je n'ai pas trouvé la plus légère apparence de périsperme. Les cotylédons sont entiers, fort grands, chiffonnés, prolongés chacun en deux oreillettes qui descendent au-dessous du collet, et l'un des deux enveloppe l'autre. La radicule courte, obtuse, cylindrique, se replie sur le milieu du cotylédon intérieur; elle est enveloppée avec lui par le cotylédon extérieur et aboutit à l'ombilic. Les *Cuspariées* peuvent donc encore se caractériser par l'*absence du périsperme.* Je retrouve à la vérité la même absence dans les *Simaroubées* et le *Pilocarpus;* mais l'embryon est droit chez ces dernières plantes, et par conséquent celui des *Cuspariées* est bien distingué du leur, puisqu'il offre avec *deux cotylédons chiffonnés, dont l'un enveloppe l'autre, une radicule recourbée sur le milieu de l'un d'eux.*

Si je disois à présent qu'il existe des *Rutacées*, mes *Almeidea rubra, lilacina* et *longifolia,* où le calice se détache en une seule pièce, dont les filets sont aplatis, qui ont autour de l'ovaire un godet cupuliforme, où chaque loge contient deux ovules, l'un suspendu, l'autre ascendant; si je disois que l'endocarpe, membraneux vers l'ombilic de la graine, et ailleurs crustacé, se détache dans sa partie membraneuse pour rester adhérent à l'ombilic, et y former, comme chez le *Moniera,* un faux arille scutelliforme; si je disois que ces plantes n'ont point de périsperme, que leurs cotylédons sont grands et chif-

ſonnés, que l'un embrasse l'autre, et que la radicule, courbée sur le cotylédon intérieur, se dirige vers l'ombilic; il n'est personne assurément qui, entendant ces détails, n'assurât que les plantes dont il s'agit sont des *Cuspariées*. Cependant si j'ajoute qu'elles n'offrent ni irrégularité, ni soudure, ni avortement, elles cesseront d'être des *Cuspariées*, elles deviendront des *Rutacées proprement dites*. Les *Almeidea* forment, dans la réalité, le passage des unes aux autres, ils comblent presque l'intervalle qui se trouve entre les deux tribus; mais quoiqu'en même temps ils aient plus de rapports avec les *Cuspariées* qu'avec les *Rutacées proprement dites*, c'est parmi celles-ci qu'il faudra les ranger, et cela parce qu'ils n'ont pas un pétale un peu plus long que les autres, ou parce que la corolle n'offre pas à sa base une légère soudure. Que l'on juge actuellement de telles divisions! Et cependant il en est une multitude qui ne sont pas fondées sur des bases plus solides; mais si la nature de notre intelligence exige que nous les conservions, reconnoissons du moins qu'on ne doit y attacher qu'une bien foible importance, qu'elles sont l'ouvrage de l'art, et que ce n'est point là ce qui constitue réellement la science, mais bien la connoissance des faits et celle des rapports.

Quoi qu'il en soit, à présent que nous connoissons dans les plus grands détails la tribu des *Cuspariées*, qu'il me soit permis de montrer combien elle rattache aux *Rutacées* une famille qui pourtant s'en trouvoit assez éloignée dans le *Genera* de Jussieu. Comme dans les *Cuspariées*, on observe chez les *Geraniées* une tendance remarquable à s'éloigner d'un type régulier; dans les deux groupes une partie des étamines est sujette à avorter; les ovaires deviennent également des co-

ques; l'embryon est sans aucun périsperme; la radicule, également supérieure, se recourbe sur un des cotylédons; enfin dans la *Capucine*, comme je l'ai déjà signalé il y a long-temps (Mem. Trop. in Ann. Mus., vol. 18, p. 462), et comme je l'ai reconnu depuis dans une espèce de Rio-grande, il existe trois ovaires parfaitement distincts, rangés, comme dans mes *Galipea pentagyna* et *fontanesiana*, autour d'un prolongement court et conique du réceptacle, et les styles de ces ovaires sont bientôt réunis en un seul.

Ces rapports, au reste, semblent n'avoir pas entièrement échappé à M. de Candolle, car il dit qu'il faut mettre les *Oxalidées* auprès des *Zygophyllées*, et celles-ci, de l'aveu de tous les botanistes, ne peuvent être éloignées de la famille des *Rutacées*.

On ne peut nier que la forme de la fleur n'établisse aussi quelque rapport entre les *Cuspariées* et les *Méliacées*, comme l'avoient pensé et Jussieu et Richard. Il seroit facile de prouver encore que les *Rutacées* en général et les *Cuspariées* en particulier, ont également quelques affinités avec les *Orangers*, et ces dernières n'ont pas échappé aux hommes les plus étrangers à la botanique, car les habitans du Brésil donnent tout à la fois le nom de *Laranjeira brava* (oranger sauvage) à mon *Zanthoxylum monogynum*, au *Ticorea febrifuga* et à mon *Evodia febrifuga*.

Peut-être, en voulant prouver qu'il n'existoit point de gynobase chez les *Simaroubées*, me suis-je quelquefois bien éloigné de mon sujet; mais ceux qui savent combien sont insensibles les nuances qui lient les végétaux entre eux, sentiront qu'il est souvent presque impossible de parler d'un

groupe de plantes sans entrer dans quelques détails sur ceux qui l'avoisinent.

§ III. *Des Malvacées.*

M. de Candolle a dit que le gynobase existoit chez quelques *Malvacées;* mais il considéroit comme tel le tubercule central qui, dans le genre *Mauve*, se trouve au-dessous du style. (*Mem. Och. in Ann. Mus.* vol. 17, pag. 402.) L'auteur de la *Théorie* a prouvé par là qu'il avoit la plus juste idée de la nature du gynobase, car le tubercule dont il s'agit est un axe central comme ce dernier; mais le gynobase doit être un axe déprimé, et le tubercule des *Mauves* est un axe vertical, quoique, par sa brièveté, il se nuance réellement avec le gynobase.

Sans aucune métaphore, il est cependant incontestable que, dans les *Malvacées*, il existe des plantes à ovaire gynobasique, car j'en ai trouvé des exemples. Dans un genre de *Malvacées*, dont j'ai recueilli deux espèces, et qui, avec un double calice à cinq divisions, présente cinq pétales entiers, un androphore chargé d'étamines dans toute sa longueur et enfin dix stigmates, j'ai observé un ovaire à cinq loges parfaitement distinctes, insérées obliquement par leur base sur un réceptacle court et conique; et ce n'est point sur les lobes, mais sur le réceptacle même, qu'est inséré le style. Il est bien évident qu'ici le réceptacle est un véritable gynobase, puisque c'est par lui que doivent passer les vaisseaux spermatiques et nourriciers pour arriver à l'ovule, et, ce qu'il y a de fort remarquable, c'est que ce dernier est dressé et en même temps, comme chez les *Ochnacées*, aussi rapproché

que possible de la paroi voisine du style, position qui le met plus facilement en rapport avec cet organe. C'est cette même position de l'ovule, différente dans les autres *Malvacées* à ovaires 1-sp., qui, jointe à l'existence du gynobase, me fait proposer mes plantes comme genre particulier, sous le nom de *Coricarpus*, quoique, dans la réalité, elles aient beaucoup de rapport avec l'*Urena* de Linné et le genre *Lebretonia* de Schrank qui diffère à peine de l'*Urena*.

Ce qu'il y a de remarquable, c'est qu'on trouve tout à la fois chez les *Malvacées* des plantes à ovaire gynobasique, comme je viens de le dire, et d'autres où des ovaires distincts sont comme dans les *Simaroubées* portés sur un gynophore. En effet, dans un *Helicteres* étudié sur le frais, j'ai trouvé cinq ovaires tordus, sans columelle centrale et surmontés par cinq styles soudés ensemble.

§ IV. *Des Sapindacées.*

Lorsque les auteurs ont décrit le *Schmidelia,* genre de la famille des *Sapindacées*, ils lui ont attribué un ovaire didyme. C'étoit déjà s'approcher de la vérité; mais cet ovaire n'est pas seulement didyme, comme je m'en suis assuré par l'examen de deux espèces de la Flore du Brésil, et en particulier du *Schmidelia Guaranitica.* Les lobes de leur jeune fruit, au nombre de deux ou quelquefois de trois, sont parfaitement distincts et accolés par leur base au réceptacle central. Le style interposé entre les deux lobes, porte sur le même réceptacle; il ne peut communiquer avec les lobes que par le moyen de ce réceptacle, et par conséquent il faut considérer celui-ci comme un gynophore gynobasique.

On pourroit dire, je le sais, que puisque les deux loges de l'ovaire sont ici accolées latéralement à un réceptacle surmonté du style, il doit exister entre les deux loges un corps vertical; mais ce corps est tellement court qu'il peut réellement porter le nom de gynobase plutôt que d'axe central, et le doute même prouve l'identité de l'axe vertical et du gynobase.

§ V. *Des Malpighiées.*

Dans une famille voisine des *Sapindacées*, celle des *Malpighiées*, je retrouve également des ovaires gynobasiques. Déjà en décrivant son genre *Gaudichautia*, M. Kunth (Nov. gen. vol. v, p. 156) avoit dit que ce genre se distinguoit par trois ovaires et un seul style. C'étoit assez indiquer la présence du gynobase, car trois ovaires sont des corps parfaitement distincts, et, en parlant des *Labiées*, famille où il existe aussi un gynobase, plusieurs auteurs ont dit qu'elle avoit un seul style avec quatre ovaires. Le gynobase se retrouve effectivement dans le genre *Gaudichautia*, car chez une espèce nouvelle que j'ai recueillie dans les missions de l'Uruguay (*G. guaranitica*), j'ai vu trois loges rapprochées mais parfaitement distinctes, placées sur un réceptacle commun, et un style unique inséré sur le même réceptacle. Or, ce réceptacle sert tout à la fois à la transmission de l'*aura seminalis* et des sucs nourriciers; donc il doit être considéré comme un véritable gynobase.

Les *Gaudichautia* ne sont pas au reste les seules *Malpighiées* à ovaire gynobasique. J'ai retrouvé ce genre d'ovaire dans les cinq espèces nouvelles qui constituent le joli genre *Camarea* (les *Camarea hirsuta*, *sericea*, *axillaris*, *linea-*

rifolia et *ericoïdes*), et enfin dans mon genre *Fimbriaria* où le réceptacle est un peu conique.

Mais ce n'est pas sans aucune transition que l'ovaire gynobasique se montre dans les *Malpighiées* où généralement les pistils sont organisés de la manière ordinaire. Dans une espèce à trois ovaires et à trois styles, j'ai vu les premiers plongés dans le réceptacle par leur partie inférieure, et c'est tout-à-fait à la base de leur partie libre qu'est inséré le style. Il y a déjà ici quelque chose qui rappelle l'ovaire gynobasique, et il est bien mieux ébauché encore dans une espèce qu'il me paroît fort difficile de séparer des *Gaudichautia* (le *G. linearifolia*). Il y existe à la vérité, un seul style et trois lobes, mais il m'a paru que ceux-ci n'étoient point parfaitement distincts, ni le style inséré sur un corps indépendant d'eux.

Conclusion.

Les observations que renferment ce mémoire me semblent démontrer que si cette modification de l'axe central qu'on appelle *gynobase*, n'est pas sans valeur dans la famille des *Ochnacées*, où elle paroît générale, elle n'a cependant pas en elle-même une grande importance. En effet, chez ces mêmes *Ochnacées*, un léger degré d'affoiblissement accidentel, suffit pour la faire disparoître; nous ne la voyons plus dans les familles qui ont le plus d'affinité avec les *Ochnacées*, telles que les *Simaroubées*, les *Zygophyllées*, les *Rutacées*; ensuite nous la retrouvons éparse dans des groupes fort éloignés, les *Sapindacées* et les *Malpighiées*; et enfin dans un même genre, le *Gaudichautia*, nous sommes forcés d'ad-

mettre des espèces où elle est évidente, une autre où son existence paroît douteuse, et une troisième où elle n'existe certainement pas (le *G. sericea* N.).

D'après tout ceci, il est clair que si l'on veut, comme l'a fait M. de Candolle, partager les dicotylédones polypétales à étamines hypogynes en diverses cohortes, il ne faudroit point en fonder une sur l'ovaire gynobasique, car on n'y pourroit placer qu'une seule famille entière, et ensuite on seroit obligé de faire entrer dans cette même cohorte des espèces parsemées dans d'autres groupes.

Si l'avantage que j'ai eu de disséquer vivantes les plantes qui font l'objet de ce mémoire, m'a permis d'ajouter quelques faits nouveaux à ceux qu'avoit recueillis l'auteur du *Systema*, je dois me féliciter en même temps de m'être si souvent rencontré avec lui : je ne saurois avoir un garant plus certain de l'exactitude de mon travail.

Dans un second mémoire sur le gynobase, je considérerai cet organe chez les monopétales, et j'aurai l'occasion de passer en revue plusieurs familles intéressantes. Si les circonstances ne me permettent pas d'offrir dans leur ensemble, comme je l'eusse désiré, les observations que j'ai réunies pendant mes voyages, je tâcherai du moins de justifier les suffrages dont l'Académie a bien voulu m'honorer, en lui soumettant quelques unes de ces observations (1).

---

(1) La description des principales plantes citées dans ce Mémoire sera insérée dans un des prochains cahiers, et accompagnée de figures.

CONSIDÉRATIONS
ET
RAPPORTS NOUVEAUX
D'OSTÉOLOGIE COMPARÉE,
CONCERNANT LES ANIMAUX RUMINANS.

PAR M. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE.

En faisant abattre des vaches pleines, afin d'examiner si les eaux de l'amnios ne contiendroient pas des gaz respirables, j'obtenois en outre des fœtus, que l'occasion de les observer de nouveau m'engagea à ne point négliger. Le moins âgé de ces fœtus a donné lieu aux deux observations qui suivent.

Art. I. *Sur des rayons non équivoques de nageoire dorsale, produits chez les boeufs vulgaires durant la première période de leur age foetal.*

J'ai déjà traité ce sujet, quand écrivant dans le tome IX de ces Mémoires, page 76, sur les tiges montantes des vertèbres dorsales, j'ai présenté le rapport de ces tiges chez les mammifères et chez les poissons : mais de nouveaux faits que je viens d'acquérir avoient manqué à ces déductions : cet article est donc une utile addition à cet ancien mémoire.

J'ai parlé l'année dernière (vol. cité, page 71) d'un bœuf indien, le *gaour :* sa taille est gigantesque, mais il est

bien plus remarquable encore par une série d'épines répandues sur son dos. Un animal qui vit à terre ne sauroit avoir de nageoire dorsale : mais ses épines dorsales y pourroient rencontrer des analogues et réellement ressembler aux brins qui forment les baguettes d'une nageoire. En effet, pour qui élève plus haut sa pensée et voit l'organisation indépendamment de toute application particulière, ces épines semblent être ces mêmes osselets, naissant du milieu de chaque vertèbre, et que l'anatomie humaine, qui s'est uniquement occupée d'un rapport de masse entre toutes les parties des os rachidiens, a appelé *apophyses épineuses*.

Pour juger de toute la portée de cet aperçu, je fis enlever une vertèbre dorsale à un fœtus de vache ayant atteint les deux tiers de sa taille; ce qui donna lieu à la préparation représentée, Mém. et vol. cités, pl. 5, fig. 7. Cet ensemble se composoit d'un corps vertébral *i*, de deux pièces congénères *e e* sortant des parties latérales, convergeant à l'autre bout et appuyées l'une sur l'autre; et d'une quatrième *a'*, médiane, allongée, droite et verticale. Cette dernière étoit unie aux deux pièces *e e* en recouvrement sur la moelle épinière par le moyen d'un cartilage, et elle étoit de plus terminée par une autre portion cartilagineuse, à laquelle j'ai affecté le signe *a''*.

J'ai dû dans le temps porter mon attention sur ce cartilage noté du signe *a''*. Donnoit-il les élémens d'une cinquième pièce que mes Observations générales sur la vertèbre m'apprenoient devoir exister en ce lieu? Ou n'étoit-ce, comme à l'autre extrémité de la quatrième pièce *a'*, qu'une portion de remplissage dont les os des jeunes sujets sont

bordés, qu'un premier jet des troncs artériels avant d'avoir produit leurs dernières cimes et que par conséquent on ne pouvoit admettre au nombre des véritables élémens osseux, qu'un cartilage enfin dont toutes les molécules réabsorbées se retirent au fur et à mesure qu'arrivent sur lui les matériaux de l'os à intervenir ? J'ai adopté la première de ces supputations; et je m'y étois cru suffisamment autorisé, après avoir remarqué que, si le veau (voyez Pl. citée, fig. 10) conserve encore cette portion terminale à l'état cartilagineux, celle-ci cependant arrive enfin chez le bœuf adulte (fig. 11) à une ossification à peu près complète.

Mais les nouveaux faits dont j'ai à rendre compte, en me faisant trouver ailleurs une cinquième pièce, changent toutes mes données et me ramènent sur la deuxième hypothèse comme renfermant la seule explication possible, selon moi, de ces constructions organiques. La malveillance voudra peut-être insister sur un aussi grand changement de détermination; mais il me suffit que quelques bons esprits, accoutumés au développement progressif des idées scientifiques, veuillent bien remarquer que ces vacillations de jugemens tiennent à la nature des choses et m'en absolvent.

J'avois considéré précédemment (vol. IX, pl. 5) la vertèbre d'un fœtus parvenu à la moitié de son volume; mais déjà la marche des développemens, si rapide aux premières journées des embryons mammifères, avoit amené une concentration de parties telle, déterminé la soudure d'un si grand nombre d'élémens primitifs, qu'il auroit fallu, pour les apercevoir comme au passage, qu'il auroit, dis-je, fallu les y saisir prestement et à de certaines heures durant la ges-

tation. Un peu plus tôt ces pièces n'existent point encore, et quelques heures plus tard, elles se pénètrent et se confondent. Cela est ainsi chez les mammifères, parce que le sang assimilable est chez eux dans un degré de composition proportionnel à la complication des organes nombreux et tout puissans qui concourent à sa formation. Moins de prédominance organique, au contraire, dans les classes inférieures, n'élève point le sang des animaux de ces classes à un si haut degré de composition et le met, quelquefois durant la vie entière, sous la dépendance d'un cours plus ralenti : genre de circulation d'où résulte une spécialité d'actions et d'événemens, et en général l'isolement, se perpétuant long-temps ou même toujours, des élémens organiques. Tout dans l'organisation est alternativement et réciproquement cause et effet : les organes sont comme en ordonne le sang, et le sang comme y pourvoient les organes.

Ayant eu le bonheur de saisir une de ces heures favorables chez un fœtus de vache n'étant qu'au quart de son volume, j'ai eu sous les yeux les faits de la colonne épinière que je viens de faire graver (voyez la planche qui accompagne ce mémoire, pl. 11, fig. 1). Et alors quelle fut ma surprise, en trouvant là tous les matériaux d'une nageoire de poisson : ordre, disposition, nombre des parties, tout cela m'apparut formé à la manière des nageoires dorsales à tiges osseuses, et, par exemple, de la première de ces nageoires chez les perches. La description suivante va donner les détails de cette singulière organisation.

Le tronc de notre très-jeune fœtus s'est trouvé composé de vingt-une vertèbres, douze pour le dos, sept pour les

lombes, et de deux servant d'appui aux os des îles. Des douze vertèbres dorsales, huit s'articulent à de véritables côtes et les quatre autres donnent attache aux dernières ou fausses côtes. Il n'y a d'épine qu'à chacune des huit vertèbres que nous avons dit employées à l'articulation des véritables côtes. Plus tard ces épines constitueroient ce qu'on est dans l'usage de nommer apophyses épineuses; mais à l'âge de notre sujet elles sont formées de deux osselets: l'un, dont l'articulation est toujours immédiate avec les élémens vertébraux répandus sur la moelle épinière, porte l'autre. On nomme chez les poissons l'analogue de celui-ci *rayon*, et *apophyse tutrice* l'analogue de la pièce de support. L'osselet supporté est le moindre en importance : aussi le voyons-nous varier de volume, de forme et même de situation; de situation seulement, en ce qu'il s'articule tantôt au bas, tantôt au milieu ou bien vers le haut de l'osselet son tuteur.

La première épine se distingue des suivantes par l'égalité de volume de ses deux osselets : d'un travail aussi plus avancé, les deux pièces sont soudées. Au surplus, toutes les épines diffèrent entre elles, quant à leur largeur relative; elles décroissent régulièrement de la première à la dernière : elles sont aussi graduellement plus hautes jusqu'à la quatrième : puis elles diminuent rapidement. L'osselet tuteur est creux à la face antérieure : ce qui favorise l'enchâssure de l'autre pièce. Je me suis proposé de montrer cet arrangement, et c'est l'objet de la figure n°. 2, dans laquelle la deuxième vertèbre dorsale est représentée par sa face antérieure et se voit au double de sa grandeur naturelle. Le troisième osselet servant de tuteur, au lieu d'être terminé inférieurement par un

bord arrondi, l'est par deux petites apophyses. Le rayon est grêle et allongé à la quatrième vertèbre : il est partagé en deux pièces à la cinquième; formé par un filet très-fin, il est appuyé sur un tuteur aussi grêle que lui à la septième : et enfin ce n'est plus qu'un point peu apparent à la huitième.

De tous ces faits, il suit que la cinquième pièce cherchée du cercle médullaire, et que j'avois nommée *a''* dans mon ancien travail, est l'osselet dit le *rayon,* engagé par l'un de ses points, et tout entier porté par la pièce tutrice. Je ne l'avois point aperçu dans un état fœtal plus avancé, parce que déjà les deux pièces de l'épine avoient été réunies, soudées et même entièrement confondues. Cet excédant cartilagineux que j'avois marqué du signe *a''* n'est donc qu'une de ces portions de remplissage servant de bordure et de moyen d'union aux os des jeunes sujets. Si cet appendice cartilagineux doit un jour devenir la gangue d'un noyau osseux, ce ne sera que fort tard, dans l'âge adulte et en vertu de conditions particulières toutes étrangères au mode de la formation des os dans le jeune âge.

Quoi qu'il en soit, les huit épines que nous venons de décrire font apercevoir à un moment des développemens organiques des bœufs des conditions inconnues jusqu'ici chez les mammifères, et que nous pourrions dire icthyologiques; ce sont, trait pour trait, les caractères d'une nageoire dorsale. Deux pièces isolées en composent de même les baguettes : c'est un même arrangement, puisque l'une d'elles soutient et que l'autre est portée : celle-là est l'*apophyse tutrice*, ainsi que s'expriment les icthyologistes, et l'autre *le rayon* mis en mouvement.

Ce n'est pas là un rapport éloigné et uniquement philosophique, mais une identité absolue; car l'on compare ici les faits d'un même degré organique. On s'accorde aujourd'hui sur cette haute généralité, dont j'ai présenté en 1807 les premiers indices, savoir : que les poissons sont des êtres qui réalisent en eux et à toujours certaines conditions fœtales des classes supérieures, des êtres arrêtés à un point des développemens organiques, des êtres enfin où des organes de premier âge s'étendent et prennent de la consistance, sans autre transformation, sans devenir les noyaux d'autres organes surajoutés.

C'est sous ce point de vue que je considère les baguettes longues, bien isolées et bien libres, qui forment les rayons de la nageoire des poissons : ces formations fœtales ont pris toute l'étendue et toute la consistance possibles, sans que ces effets de nutrition journalière et d'action vitale aient rien changé à l'essence primitive des choses. Si les os qui soutiennent les toiles des nageoires chez les poissons ne présentent qu'un fait de l'histoire fœtale de l'animal vertébré, non-seulement nous ne devrons montrer aucune surprise de rencontrer ce même fait chez les bœufs à une époque et dans l'âge dont se compose leur existence de fœtus, mais nous aurions même à en faire la recherche, si ce n'étoit déjà donné par l'observation. Il est sans doute tout aussi naturel de rencontrer chez un mammifère, à un moment donné de ses développemens organiques, des élémens vertébraux avec un caractère icthyologique, que d'y observer à cette même époque un cerveau d'une structure très-simple, un cerveau de poisson. On sait que cette observation de M. Serres est l'un des plus piquans résultats de ses recherches sur l'En-

céphale. On peut ajouter que c'est ce qu'on trouvera à l'égard de chaque appareil, toutes les fois qu'on étudiera l'organisation dans cet esprit.

Mais revenons à notre fœtus de bœuf. Dans un âge suivant, les artères produisent de nouveaux rameaux, et au moyen de ces nouvelles cimes, d'autres organes. Ces constructions qu'amène la marche graduée des développemens, s'établissent autour des premiers organes, qui n'intervenant plus dorénavant que comme des noyaux de support, sont étouffés, atrophiés ou seulement soudés.

On peut, sur ce qui est ainsi préparé à l'avance, juger du peu d'efforts dans lesquels la nature doit être entraînée, pour faire des êtres anomaux, comme le *gaour*, pour produire un bœuf à épines isolées sur le garrot, pour transporter ainsi au mammifère des caractères que nous n'avions encore observés que chez les poissons : il suffit pour cela que le second ordre des développemens soit troublé ou seulement empêché : les premiers faits subsistent alors, et, en ressentant l'action d'une nourriture quotidienne, ils acquièrent seulement plus d'extension.

Enfin, de même qu'il y a une espèce à rayons osseux isolés sur le dos, le *gaour*, de même aussi il existe une autre espèce, le *bœuf à bosse* (1), qui rappelle également un autre

(1) *Sur le bœuf à bosse considéré comme une espèce distincte.*

Je ne connois que le célèbre professeur Blumenbach qui ait pressenti la distinction d'espèce du bœuf à bosse ou *zébu*. Tous les naturalistes le regardent comme une variété de nos bœufs domestiques. Cependant c'est un bœuf plus petit, à prolongemens cornus moins latéraux et plus antérieurs à leur naissance, dont la tête est plus longue et plus étroite, principalement depuis les yeux jusqu'au muffle, qui est monté sur jambes plus élevées et qui porte constamment et au même point

fait de l'organisation des poissons, celui de leur nageoire adipeuse.

Art. II. *De la décomposition de l'os du canon chez un très-jeune foetus de boeuf.*

Les anatomistes vétérinaires, frappés de la grandeur et par conséquent de la part d'influence dans la marche de l'os du canon chez les animaux ruminans et chez les solipèdes,

---

du garrot une bosse dont on n'a pas donné toute la condition organique en la caractérisant de loupe graisseuse. On s'est attaché aux proportions du front comme renfermant les principaux élémens caractéristiques des espèces de bœuf, et c'est d'après cette considération qu'on a conclu à l'identité d'espèce du bœuf à bosse et de notre bœuf domestique. Chez tous deux le front est concave : cependant il est plus étroit chez le bœuf à bosse, et il se termine entre les deux cornes par une éminence aiguë chez celui-ci, et par une gorge profonde chez l'autre. Tous deux sont domestiques, et il est tout simple qu'ils se ressemblent par le trait du crâne auquel se rapporte leur susceptibilité d'éducation. Mais d'ailleurs d'autres caractères ostéologiques les distinguent parfaitement : ce n'est que dans notre bœuf domestique que le lacrymal est déprimé et se laisse un peu déborder par le coronal. Cet os est convexe et se joint bord à bord avec le coronal, sans que l'un anticipe sur l'autre, aussi-bien dans le bœuf à bosse que dans les autres bœufs sauvages. Les nasaux des zébus s'approchent l'un de l'autre davantage latéralement; leurs incisifs ont la portion maxillaire plus évasée, et il s'en faut de beaucoup que la pointe de celle-ci gagne les os du nez. M. Cuvier a remarqué cette dernière circonstance dans son article *Bœufs vivans* (Oss. Foss., 2ᵉ. édit. tome 4, p. 131); toutes les apophyses épineuses des vertèbres ont aussi un caractère propre que les zébus ne partagent ni avec les bœufs sauvages ni avec notre bœuf domestique. Chaque apophyse dorsale, excepté la première qui est en pointe, est terminée par une production à tête carrée, allongée et à surface profondément excavée. Aux huit premières vertèbres, c'est un os à part, celui qui provient de la transformation du cartilage, lequel a pris cette forme. Les quatre vertèbres suivantes ont la tête de leur apophyse encore plus élargie et présentant un carré parfait.

Des différences correspondantes s'observent sur les animaux vivans. Il y a pré-

l'ont considéré comme une nouvelle et troisième subdivision de la jambe. Le nom bizarre qu'ils lui ont donné prouve qu'ils ne lui connoissoient point d'analogue ailleurs, et qu'ils tenoient l'os du canon comme une de ces créations indépendantes dont la nature avoit en quelque sorte voulu favoriser quelques espèces en particulier.

Cependant les naturalistes ne tardèrent pas à découvrir des rapports où les vétérinaires n'avoient aperçu que des différences, et l'on fut bientôt persuadé que l'os du canon se trouvoit composé par la réunion de deux métacarpiens antérieurement, et de deux métatarsiens postérieurement; on pouvoit observer chez de jeunes ruminans un long et profond sillon en devant et en arrière (v. fig. 3) qui sembloit provenir de la suture de deux os accolés dans le sens de leur longueur. Toutefois ce n'étoit là que des inductions et non des preuves absolues d'une séparation primitive : aussi fut-il admis dans la science qu'il n'y avoit de *pied-fourchu avec deux os bien distincts au métatarse* (1) que dans un genre d'animaux fossiles, les *anoplothérium*. Cette séparation des métatarsiens, qui est le

---

sentement (septembre 1823) à la ménagerie un couple de ces bœufs que j'ai comparés avec nos bœufs domestiques. L'œil est plus haut placé et plus couvert chez le zébu : les narines sont plus serrées de côté et le muffle est encore plus à découvert. Le mâle a le poil blanc-argenté; le cou et la bosse brun-ardoisé; la femelle et son veau sont rouges. La bosse du mâle est plus forte et plus arrondie que celle de la femelle : ce caractère ne diffère en rien chez un jeune de dix mois de ce qu'il est chez sa mère.

Je sais existant dans l'Inde un bœuf également domestique et également distinct comme espèce, dont la taille n'excède jamais celle d'un veau de deux mois. Son crâne ressemble sous quelques rapports à celui du *bos grunniens*.

(1) Voyez *le Dictionnaire des Sciences naturelles*, au mot *canon* (os du canon), et le troisième volume, nouv. éd. des *Ossemens fossiles*, pag. 101.

fait général des mammifères, ne seroit donc persévérante chez les *pieds-fourchus* qu'à l'égard d'animaux fossiles du seul genre *anoplothérium?* Le contraire offriroit pour tous les autres ruminans une anomalie tout aussi décidée que constante? Ce résultat méritoit d'être mieux apprécié, et dès 1809 je songeai à remonter d'âge en âge, et à observer chez de très-jeunes fœtus des brins osseux distincts, étant les élémens primitifs d'un os du canon. J'ai placé dès cette époque dans notre cabinet d'anatomie une préparation où tous ces faits étoient soigneusement disposés.

Ayant eu dernièrement, comme on l'a vu plus haut, l'occasion d'observer plusieurs fœtus de bœuf, je me suis occupé à reproduire ces mêmes faits, et je les ai donnés à figurer. Voyez planche 11, fig. 3, 4 et 5.

La fig. 3 représente l'os du canon chez un fœtus aux deux tiers de son temps de gestation. Ses deux parties élémentaires sont déjà soudées; mais l'origine distincte de chacune d'elles s'annonce, non pas seulement par le sillon médian *a b* et par les têtes articulaires de chaque partie bien dégagées l'une de l'autre, mais de plus par des traces encore subsistantes d'une membrane leur servant de cloison ou de périoste. En se portant sur des sujets beaucoup plus jeunes et de moitié plus petits, comme dans les exemples, fig. 4 et 5, on trouve que ce qui est engagé par soudure dans l'exemple précédent, ne l'est point encore.

C'est ce fait qu'il falloit établir incontestablement, pour changer en certitude absolue ce qui n'étoit encore acquis à la science que sur une présomption philosophique; or j'ai eu recours à mon mode ordinaire d'investigation. Dans des

cas semblables, je me garde d'employer un outil ou même l'action de la main dans la crainte d'opérer violemment une séparation, sur l'existence de laquelle j'élève des doutes; mais je soumets la préparation à un feu modéré : je la fais bouillir jusqu'à ce que le périoste soit soulevé.

C'est en usant de ces précautions que j'ai obtenu la séparation des deux pièces figurées no. 4; l'une est représentée en points : mais on a reproduit celle-ci no. 5, avec l'attention de représenter son côté articulaire, pour en faire voir la surface, qui est parfaitement lisse. Aucun point de substance spongieuse n'y est apparent; point de cavité; c'est dans toute l'étendue une lame uniforme et polie de substance compacte.

ART. III. *SUR LES DOIGTS DES RUMINANS, EN RAPPORT POUR LE NOMBRE, LA COMPOSITION ET LES CONNEXIONS AVEC LES DOIGTS DES AUTRES MAMMIFÈRES.*

Les naturalistes ayant fait de la considération des doigts l'un de leurs principaux moyens de classification, sont censés avoir épuisé ce sujet, et cependant je ne trouve à ce moment même, dans leurs livres, qu'une exposition fort incomplète de tous les faits concernant le pied des ruminans. On a délaissé quelques considérations : ce qui a privé les autres de précision et de rigueur, d'après ce principe qu'on n'établit point un fait général sans le concours de tous les faits individuels qui s'y rapportent. On étoit entré dans une première voie avec quelques faits, et quand ceux-ci se sont multipliés, on s'est arrangé pour s'y maintenir : on l'a trop voulu, en résistant à l'influence des derniers éclaircissemens.

Cependant on auroit dû faire attention que divers ordres d'observateurs s'étoient occupés des mêmes considérations, et que chacun s'en étoit occupé dans l'esprit de son école.

Et en effet, nous avons puisé nos premières connoissances sur la division du pied dans deux sources différentes, dans les deux anatomies d'application spéciale. Les parties de la main ont d'abord été appréciées par l'Anatomie humaine, quand le pied du cheval est devenu l'objet d'un tout autre type par l'Anatomie vétérinaire. Celle-ci attentive plus tard à une modification de ce type, que le pied du bœuf lui parut présenter, consacra cette différence en disant ce pied fendu. On en prit sujet pour donner au bœuf et à ses congénères le nom d'animaux à *pieds fourchus* ou d'animaux *bisulques*.

C'est ce fonds d'idées que les naturalistes ont depuis étendu : ils ont cru descendre, d'une part, de la main humaine sur les faits des pates des animaux *onguiculés* comme sur une suite de dégradations, comme sur l'altération par atrophie du plus parfait modèle, et passer, d'autre part, du sabot plein et vaste des solipèdes à la considération des pieds amaigris et comme brisés en travers qui caractérisent les ruminans. C'est cette idée qui domine dans l'expression de *pedes bisulci*.

Ainsi quant aux ruminans, on possédoit une opposition caractéristique : et comme pendant long-temps on ne fit d'observations que pour les faire servir aux classifications, on n'osa pousser plus loin les recherches. Comme on couroit après des différences caractéristiques, on dût craindre, en sachant davantage, de rencontrer de plus intimes rapports et d'affaiblir de cette manière la valeur des caractères adoptés.

Les naturalistes, les zootomistes et les vétérinaires furent

d'accord : car tous n'attribuèrent que deux doigts aux ruminans. Il y a de plus, ajoute M. Cuvier, dans le Règne animal (tome I, p. 247), *deux petits ergots, seuls vestiges de doigts latéraux*. M. de Blainville, dans les tables synoptiques qui accompagnent son Anatomie comparée, oppose les *bisulques* ou les ruminans, aux genres qui se rapportent aux cochons, et qu'il réunit sous le nom de *tétrasulques*. C'est la même expression caractéristique qu'emploie M. Desmarets dans sa Mammalogie : *doigts* DEUX *et égaux : un métatarsien pour l'ensemble. Pieds marcheurs à deux doigts* sont le caractère distinctif des *bisulques*, avoit dit aussi plus anciennement Illiger. Enfin les vétérinaires ont également consacré les mêmes faits par l'emploi d'une nouvelle nomenclature des animaux domestiques, qu'ils partagent en *monodactyles* (les solipèdes), en *didactyles* (les ruminans), et en *tétradactyles* (les cochons). C'est un faisceau si bien lié des mêmes opinions, qu'il faut quelque courage pour annoncer des idées qui s'en écartent.

Cependant ce ne sont pas les jugemens, mais les faits seuls qui doivent prévaloir dans les sciences : des jugemens les doivent réfléchir fidèlement, les rendre à la manière du miroir. Derrière les sabots sont deux vestiges de doigts latéraux, deux petits ergots, deux ongles surnuméraires, a dit encore Illiger. Quelle idée convient-il d'attacher à ces expressions ? Veut-on entendre par-là une altération profonde dans le système organique ou seulement une diminution relative de volume ? Ce dernier caractère qui règle les conditions spécifiques d'un animal et qui l'astreint par conséquent à une moindre prédominance est sans valeur dans

les comparaisons philosophiques. Peu importe dans ce cas qu'une chose soit petite ou qu'elle soit grande : ce qu'il faut pour qu'elle prenne rang par l'observation, c'est d'exister avec tous ses élémens possibles. S'il en est ainsi et qu'on en ait fait la remarque, on aura donc, pour s'être refusé à admettre les doigts latéraux des ruminans comme autant de parties essentielles du pied, été persuadé que l'altération du système digital étoit en eux profonde, au point de rendre ces doigts tout-à-fait méconnoissables.

Tel est le point de la question que je vais examiner.

Je crois inutile de rappeler qu'on distingue les mammifères *onguiculés* d'après le plus ou le moins de leurs pieds qui s'ajoute à la jambe : on nomme en effet *plantigrades*, ceux qui marchent sur la plante entière ; *vermiformes*, ceux qui ont le talon élevé et qui posent à la fois sur les métatarsiens et sur les phalanges des doigts; et enfin *digitigrades*, les chiens et les chats, par exemple, qui marchent sur ces dernières seulement. Il n'est donc point de l'essence des doigts d'être réunis aux autres parties du pied pour le mouvement progressif; et c'est à cause de cela qu'une plus haute élévation des doigts, que le déplacement de tous, et que leur transport à la jambe chez le cochon, n'empèchent pas d'y compter comme autant de doigts chacune des subdivisions du pied.

J'ai fait de ce pied, pour les comparaisons qui suivent, mon point de départ; aussi l'ai-je fait représenter pl. II, fig. 6 : dessiné d'après un jeune âge, il est de grandeur naturelle. Chaque doigt se compose de quatre osselets, de la phalange métacarpienne et des trois phalanges digitales. Ce qu'il importe de remarquer, c'est qu'il n'y a aucune pha-

lange d'unie à sa voisine : ce qu'encore je dois de plus ajouter, c'est que les doigts du milieu sont grands et forts, et que les doigts latéraux sont au contraire petits et menus ; en quoi d'ailleurs presque tous les mammifères se ressemblent plus ou moins. Toutefois, comme tous les doigts s'articulent avec le carpe le long de la même ligne, il suit que la condition de petitesse des uns ajoute à l'effet de racourcissement celui d'augmenter leur éloignement du sol. Il n'y a donc que les doigts grands et forts qui soient applicables à la marche, les autres, faute d'être assez prolongés, en sont privés : mais ce défaut, quant à leur usage, ne s'oppose pas à ce que ceux-ci, ainsi que ceux-là, soient considérés comme des doigts véritables : formés les uns et les autres d'élémens semblables, ils sont également parfaits.

A la suite de ces faits que chacun connoît, mais que la présente discussion m'a nécessité de reproduire, j'en viens à un exposé presque semblable que me fournit un genre de ruminans, le chevrotain, *moschus memina* (voyez fig. 7). Cette espèce « a de chaque côté du canon de longs *stylets* » qui représentent les métatarsiens et les métacarpiens laté- » raux, » a dit M. Cuvier, 4e. tome de ses Animaux fossiles, nouv. éd., page 18. Comme à ces phalanges métatarsiennes et métacarpiennes sont attachés les doigts latéraux, et que ceux-ci ont assez de longueur, surtout dans le porte-musc, *moschus moschiferus*, pour toucher le sol dans certaines évolutions de l'animal, je ne vois dans cet exemple de différence à l'égard des cochons que la soudure des deux métacarpiens intermédiaires : mais tout os du canon, avons-nous vu à l'ART. II, est le produit de deux pièces conjointes. Or, qui

seroit tenté de décider que cette modification, qui n'a rien d'essentiel au fond et qui est subséquente à une primitive formation, doive empêcher de reconnoître ici une reproduction des mêmes élémens et la répétition d'un arrangement en tous points semblable? Et de plus, ce n'est pas seulement dans les chevrotains des *stylets* pour figurer des métacarpiens; ces stylets constituent de propres osselets : ce sont, à tout prendre, des métatarsiens et des métacarpiens véritables. Les chevrotains ont donc quatre doigts comme les cochons.

Je passe à des ruminans d'un autre genre, celui des cerfs, et j'aperçois les mêmes faits dans trois espèces, le renne, le chevreuil et le cerf de Virginie : j'ai fait graver, fig. 8, la plus grande partie du pied de la première espèce. Il n'y a point ici à objecter que les doigts latéraux sont à l'égard des doigts intermédiaires dans une disproportion de volume choquante; ils sont moins forts sans doute, mais pas moins que cela n'arrive chez les animaux onguiculés; et d'ailleurs pour le nombre et pour la forme, les doigts latéraux ne diffèrent nullement des intermédiaires. Leurs métacarpiens occupent aussi, comme dans le chevrotain, toute la longueur du canon, en présentant toutefois cette différence que le milieu consiste dans un frêle cartilage; il n'y a d'ossifiées que les deux extrémités. On n'a représenté que la portion digitale; l'autre, qui avoit été égarée, manque à nos squelettes. Ainsi il arrive à cette troisième partie de la jambe de répéter ce que nous savons exister à la seconde : quand le cubitus ou le péroné accompagne un radius ou un tibia d'un volume considérable, ces os plus grêles ressentent partout les effets du balancement des organes, en ne conservant leur caractère osseux qu'à leurs deux

extrémités : le milieu est aussi chez eux rempli par un cartilage. Le renne, comme le chevreuil et le cerf de Virginie, sur lesquels j'ai observé les faits d'organisation que je viens de décrire et que j'ai figurés n°. 8, d'après le renne, ont donc aussi quatre doigts parfaits; on n'a pas même dans ce cas-ci la ressource de dire que leurs petits doigts sont inutiles au mouvement progressif, puisque c'est par un heureux emploi qu'en font ces animaux qu'ils réussissent à descendre rapidement les revers des montagnes. Ils se traînent dessus ces doigts ou s'en servent tantôt à heurter et tantôt à piquer le sol, selon qu'il leur importe ou de modérer leurs bonds ou de s'arrêter tout court.

Une modification légère de ce système caractérise particulièrement les antilopes. Les *stylets* osseux, ou les métacarpiens latéraux, fig. 9, occupent les deux tiers supérieurs de la longueur du canon : un filet, suite du périoste, les termine et les joint aux osselets des doigts. On sait que les antilopes se distinguent des autres ruminans par une jambe plus longue et plus effilée : les *ergots* ou les doigts latéraux s'en ressentent par plus d'atrophie, ou du moins par plus de petitesse apparente. C'est que deux osselets de phalange sont placés côte à côte, la troisième phalange ou la phalange onguéale est très-petite et articulée avec l'osselet extérieur.

Le *buffle* (voy. fig. 10), ses congénères, le cerf commun, et généralement le plus grand nombre des ruminans ont les trois osselets des doigts latéraux en ligne, comme tous les ruminans dont nous avons précédemment parlé : mais en dedans sur les poulies du bas du canon est de plus un quatrième osselet, lequel est concave à sa facette articulaire, et convexe au contraire extérieurement. Devrons-nous le considérer, avec les

anatomistes vétérinaires, comme un os sésamoïde? ce qui équivaut à ne point s'expliquer sur son compte? Ou bien comme l'os métacarpien? celui-ci seroit donc descendu tout au bas du canon et placé côte à côte près de la première phalange.

Enfin il est une dernière question. Retrouve-t-on, comme cela arrive toujours chez les animaux onguiculés, des traces plus ou moins évidentes du cinquième doigt sous la peau? Ce ne peut être décidé que par une recherche minutieuse sur laquelle je n'ai pas encore assez de données.

Je ne dissimulerai point une objection, et c'est par son examen que je terminerai ce mémoire. On peut craindre qu'en recherchant, comme on vient de le faire dans cette occasion, tous les rapports des faits particuliers, qu'en les ramenant à un seul fait général, qu'en ne voyant partout enfin qu'un plan, on ne nuise à la marche habituelle de la science. C'est tendre à la priver, dira-t-on, de ces intervalles entre les familles, lesquels en donnent les limites avec sévérité. Nous montrer la nature opérant toujours par nuances insensibles, n'est-ce pas travailler à nous déposséder de nos moyens usuels de classification? Eh quoi, je puis répondre, avertir qu'on s'est abusé le plus souvent en annonçant des caractères comme rigoureux, quand ils manquoient de précision; proposer de remplacer le faux par le vrai, ce seroit desservir les sciences? Convenez au contraire, qu'appeler *stylets* des os métacarpiens, *ergots* de véritables doigts, c'est cacher sous des noms bizarres, c'est mettre sous le rideau tous les faits scientifiques, tous les rapports de ces élémens organiques.

Mais cette inquiétude que m'ont témoignée de bonne foi

de savans confrères, cette crainte que nos procédés de classification en puissent souffrir quelque atteinte, reposent sur un préjugé. Ces craintes tiennent à ce qu'on pense que le soin de nommer et de classer les êtres doit former le *maximum* de nos efforts (1) dans les sciences naturelles. Sans doute que l'on a dû commencer par les travaux de classification, parce qu'il a d'abord fallu inventorier, c'est-à-dire, voir avec ordre les productions de la nature. Mais croire que la science se doive contenter des perfectionnemens des distributions méthodiques, ce seroit exiger que le littérateur s'en tînt à admirer le bon ordre de ses livres sur les rayons de sa bibliothèque. Le littérateur qui range ses livres et le naturaliste qui classe ses animaux en sont au même point : l'histoire philosophique

(1) Je ne puis vouloir rabaisser les classifications systématiques et je m'explique. En formant les catalogues des productions de la nature, on désire les disposer dans l'ordre de leurs plus grands rapports : mais que de difficultés dans la pratique ? Les formes de notre esprit nous astreignent à une exposition des êtres en série linéaire, quand il n'est peut-être aucun d'eux, tant les points de contact en sont diversifiés, qui ne puisse devenir le centre de rapports multipliés en rayons de sphère. Ainsi sont deux données qui se contrarient et qu'on essaie de concilier par des concessions réciproques. Les méthodistes ne sortent pas de ce cercle. Ayant sans doute une bonne intention philosophique, il faut qu'ils se contentent de moins mal faire : trop d'arbitraire, qui arrive à la traverse, explique le peu d'accords de leurs jugemens. Voyez les animaux à bourse. En ferez-vous avec M. G. Cuvier un seul ordre d'après l'analogie de leurs organes génitaux ? Ou voudrez-vous écarter cette considération, et, prenant, comme M. F. Cuvier, l'appareil digestif pour base de leur classification, disséminerez-vous ces animaux parmi les insectivores, les carnassiers et les rongeurs ? Ou bien encore, préférant à l'un et à l'autre de ces caractères celui de l'appareil locomoteur, ainsi que l'a fait Illiger, les voudrez-vous ranger, les uns à la suite des singes et les autres auprès des gerboises ? Ce sont à chaque pas mêmes motifs pour douter, mêmes difficultés pour agir. On suppose alors qu'il est possible et suffisant d'apprécier la

des conceptions de l'esprit humain n'est dévoilée au premier, comme l'histoire philosophique des phénomènes de l'organisation ne l'est au second, que si le littérateur s'est instruit du fond des choses, ou que si le naturaliste est en même temps un physiologiste ayant beaucoup vu et beaucoup comparé.

Il y a, par delà les travaux de classification, un autre but à atteindre, c'est la connoissance du rapport des choses; telle est la vraie science, la haute histoire naturelle. Tout ce qui y prélude est de métier, n'est qu'un acheminement à ce grand et important résultat. Les idées philosophiques formeront toujours la véritable moisson à retirer du grand champ de la nature; magnifique récompense des plus nobles efforts, trésor des âmes fortes, sur quoi se fondent les progrès de la civilisation, les indéfinis perfectionnemens de la raison humaine.

---

valeur relative des systèmes organiques : mais un organe se montre ou dominateur ou assujéti à une sorte de subordination, suivant qu'il est élevé au maximum de développement ou tombé dans un état restreint et rudimentaire.

Ces réflexions, au surplus, ne s'appliquent pas aux recherches des monographes, travaux éminemment utiles, par lesquels se multiplient les faits et se disposent les élémens de toutes considérations philosophiques. Elles ne sauroient non plus s'appliquer à ces publications de *Tableaux synoptiques*, où des imprudens s'autorisant des réelles difficultés du sujet pour se mettre entièrement à l'aise, changent capricieusement les rapports des ordres, les emmêlent autrement pour se donner comme les créateurs de nouveaux systèmes, bouleversent les nomenclatures, renouvellent jusqu'aux noms les plus usuels, et s'arrogent de disposer à leur gré de toute la nature. Quiconque a le courage d'embarrasser ainsi les avenues de la science n'a certes vu les choses que très-superficiellement.

SUR LES APPAREILS DE LA DÉGLUTITION ET DU GOUT DANS LES ARAS INDIENS, OU PERROQUETS MICROGLOSSES;

Lu à l'Académie des Sciences, le 6 juillet 1821.

PAR M. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE.

On savoit depuis long-temps qu'il existe dans les Indes des perroquets à bec et joues d'Ara, à huppe sur le milieu de la tête et à queue courte et carrée. Les noms de corbeau des Indes (1), de grand cacatua (2), de kakatoës noir (3), de *psittacus aterrimus* (4), de *psittacus gigas* (5), etc., furent successivement donnés à ces oiseaux, jusqu'au moment que M. Levaillant fixa plus particulièrement l'attention sur eux. Ce célèbre ornithologiste a vu au Cap plusieurs de ces perroquets qu'on y avoit transportés vivans des Indes hollandoises. Un point curieux de leur organisation l'intéressa vivement,

(1) Voyez *Vander-Meulen*, gravures de 1707.
(2) *Edwards*, Glanures, pl. 316.
(3) *Buffon*, Ois., t. VI, p. 97.
(4) *Gmelin*, Syst. nat.
(5) *Latham*, Ornith.

et il en a donné la description suivante dans son Histoire naturelle des perroquets. « La langue de ces oiseaux est, dit-il, » une espèce de trompe avec laquelle ils saisissent leur nour- » riture à l'instar de l'éléphant, et c'est pour rappeler le » merveilleux de cette organisation plus compliquée et plus » soignée, qui ajoute à leurs moyens physiques et qui doit » nécessairement ajouter à l'étendue de leur instinct, que » j'ai proposé de les nommer *ara à trompe* (1). »

On chercha à comprendre ce que M. Levaillant avoit entendu par l'expression un peu vague d'*une trompe qui remplace la langue*; et en s'aidant du texte et des figures de l'auteur, on s'arrêta à l'idée que ces *aras indiens* se distinguoient des véritables aras, tous d'Amérique et généralement de tous autres perroquets, par une langue cylindrique, terminée par un petit gland corné (2).

Cependant rien de tout cela n'est vrai, ni les faits présentés par l'auteur original, ni les interprétations que ces faits avoient suggérées.

A Dieu ne plaise que par cette remarque je veuille blesser d'honorables confrères : je me plais au contraire à reconnoître 1°. que M. Levaillant a fidèlement observé ses aras : mais nous n'avions pas alors acquis suffisamment de connoissances anatomiques, pour préserver à ce moment nos jugemens d'erreur; et 2°. que de fausses interprétations étoient inévitables, l'analogie restant sans puissance pour juger

(1) Ara noir à trompe. *Levaillant*, Histoire naturelle des perroquets, tome I, page 36.

(2) Voyez le *Règne animal*, etc. de M. Cuvier, tome I, page 434.

d'une forme inconnue. En pareil cas, on ne devine pas; il faut voir pour décrire.

L'occasion de reprendre ce travail s'est avant-hier présentée. Un matelot hollandais, de retour d'un voyage à Batavia, est venu à Paris dans l'espoir d'y vendre un ara à trompe vivant. Pendant qu'il exposoit ses motifs pour demander un très-haut prix de sa marchandise, j'eus le temps d'examiner son oiseau et d'en faire dessiner la langue. J'apporte cette observation à l'Académie : c'est une erreur à effacer de nos livres et un fait de plus d'organisation à y introduire.

M. Levaillant veut peindre à l'esprit ce quelque chose d'extraordinaire qui l'a frappé, et il s'arrête au mot de trompe : il se croit sur une réelle analogie; car il a remarqué que l'objet de ses considérations est également un organe de préhension.

Ne seroit-ce là qu'une expression métaphorique? elle manqueroit déjà de justesse. Car il est évident qu'elle porte sur une fausse idée que l'on se seroit faite de la trompe de l'éléphant. Cet objet est d'abord, est essentiellement le nez allongé de l'animal; puis, par une addition de nouveaux élémens, il est encore, il devient aussi un organe de mouvement. C'est que toute fonction croît en puissance, au fur et à mesure que l'organe acquiert un plus grand développement.

Mais le mot *trompe* n'est point employé au figuré : car quelques lignes plus loin, notre auteur, oubliant que la base qu'il a donnée à ses raisonnemens, est toute entière une supposition, une création de son esprit, compare les rapports et les différences des deux trompes. « Celle de l'éléphant, dit-il,

» existe au-dessus de la bouche, et peut se rouler et se ployer
» en tous sens, quand celle des aras indiens occupe l'inté-
» rieur du bec et remplace la langue, dont cependant cette
» trompe ne fait jamais l'office, étant privée de se rouler ou
» de se ployer. »

Je prie le lecteur d'excuser, si je l'arrête un moment sur cet ancien écueil des déterminations d'organes. Il suffisoit autrefois d'une certaine ressemblance dans la forme et d'une destination équivalente, pour que l'on se crût sur des organisations identiques. Quelques habitudes irréfléchies étoient les seules règles en usage; et nos deux prétendues trompes ont bien pu être considérées sous le même aspect en 1801, et l'auront été en effet par M. Levaillant, avec tout autant de raison que bien d'autres déterminations incontestées alors. Je n'avois point encore posé ce principe, que c'est seulement quand deux parties se rassemblent par leurs connexions et leurs mutuelles dépendances qu'elles sont analogues.

Mais aujourd'hui que je puis m'appuyer sur des règles certaines, *le principe des connexions et la théorie des analogues*, je suis affranchi de toute hésitation. Et en effet, dès que j'ai eu examiné l'appareil dont les aras indiens se servent pour la déglutition de leurs alimens, le plus court instant m'a suffi pour débarrasser cette question de fait de toutes les suppositions qui la surchargeoient, et pour la ramener à ce qui est partout, à cet ordre admirable, dont j'embrasse les relations sous le nom d'*unité de composition organique.*

Que le mot de *trompe* ait été dans le principe la désignation caractéristique du prolongement nasal de l'éléphant, on a bien pu en régler l'usage et l'appliquer à tout excédant de

l'organe olfactif qui se compose de tiges creuses, conjointes, prolongées et mobiles. Dans ce sens, le groin d'un cochon est une trompe : et cela nous explique comment l'analogie permet d'étendre cette dénomination au nez si démesurément allongé des taupes, des musaraignes et des desmans. C'est le même organe, restreint cependant, c'est-à-dire le même avec quelques élémens de moins et, par conséquent, avec une moindre action. Mais il répugne d'adopter cette dénomination, quand il s'agit d'oiseaux, où n'est et ne peut être la chose, même au moindre degré possible. Encore mieux, répugne-t-il de transporter ce nom à un tout autre système organique. Il n'y a point d'intention allégorique, de désir de donner plus de force à sa pensée, qui puisse justifier cette manière de dire ou d'agir. Le langage et les faits des sciences ne deviennent lumineux et philosophiques que s'ils se renferment tout-à-fait dans la vérité la plus scrupuleuse.

Laissant de côté cette expression erronée de trompe, il suffit que je sache que l'appareil dont il est ici question existe en dedans des mandibules, pour que je ne puisse douter qu'il ne soit composé de la langue et de ses dépendances osseuses. C'étoit parce qu'on avoit remarqué la mobilité de toutes ces parties, que, pour expliquer cette circonstance, on avoit eu recours à la considération de résultats analogues que présente la trompe de l'éléphant; comme si ce n'étoit pas le propre de la langue de manifester la même mobilité et de gouverner le cours de toutes choses dans la cavité buccale.

L'ensemble est donné; c'est l'appareil hyoïdien et ses dépendances. Le principe des connexions va fournir la détermination de chacune de ses parties et y portera d'autant plus de

précision que le point de départ n'est susceptible ici d'aucune équivoque. La langue termine l'appareil hyoïdien; par conséquent ce petit bout noir décrit sous la forme d'un gland creusé à sa pointe (M. Levaillant), corné, a dit M. Cuvier, ne sauroit être autre chose, en tout ou partie. J'y ai regardé très-attentivement : ce n'en est point un fragment, c'est la langue toute entière.

J'avoue que j'ai été très-étonné de ce résultat. On sait que ce qui distingue surtout les perroquets est l'ampleur et la qualité charnue de leur langue. Tout volumineux qu'est leur bec, celle-ci en remplit toute la capacité. C'est donc un spectacle tout-à-fait inattendu que ce qui est produit avec tant d'exagération dans une famille passe chez l'un des congénères brusquement à l'excès contraire.

La langue des aras indiens est en effet réduite aux plus petites dimensions; mais comme organe du goût, elle ne perd rien de son efficacité. Je n'en puis douter et j'explique de cette manière une habitude de l'oiseau racontée par M. Levaillant et que j'ai pareillement observée. Ces perroquets émiettent tout ce qu'on leur donne et recueillent chaque parcelle sur le centre de leur langue, qui prend alors la forme d'un cuilleron. Il est évident qu'ils agissent ainsi par sensualité; car s'ils n'avoient envie que de se gorger de nourriture, que de remplir leur estomac, ils trouveroient à y réussir à bien moins de frais et de fatigues.

Comme tous les perroquets, ils brisent sans difficulté les noix, noisettes et toute espèce de noyau; mais quand ils en ont détaché les amandes, il ne leur arrive pas, ainsi qu'à leurs congénères, de les écraser pour les avaler en gros fragmens.

L'entrée de leur œsophage le permettroit cependant, puisque cette ouverture est assez grande et que des amandes entières y pourroient passer.

Un ara à trompe se garde d'agir ainsi. J'ai vu cet oiseau attentif à gruger tout ce qu'on lui donnoit, du pain, du sucre et des amandes, et occupé surtout de porter l'extrémité de sa langue sur chaque parcelle détachée : c'est alors qu'il en faisoit la déglutition, retenant la masse principale entre les tranchans des demi-becs. Ou bien, afin d'avoir sans embarras la jouissance entière de son appareil de déglutition, la masse principale étoit reprise et conservée momentanément par une des pates.

La langue de cet oiseau a été comparée à un gland : c'est en effet une tubérosité de forme ovale; son grand diamètre est transversal et large de six millimètres; le petit diamètre est de moitié tout au plus. Quoiqu'aussi petite, cette langue saisit habilement un fragment d'une dimension moindre; c'est qu'elle se plisse et fait sinus à la ligne médiane : elle est fortement préhensible; ce dont elle est redevable à ses os propres ou les glossohyaux (1), qui rapprochés l'un de l'autre par les muscles de la langue, deviennent une sorte de pince à l'égard de tout ce qui s'engage dans leur intervalle.

Je n'ai pu prendre connoissance des différens os hyoïdiens qu'à travers les membranes et les muscles qui les recouvrent :

---

(1) Je me sers et vais continuer de me servir d'une nomenclature que j'ai établie dans un Mémoire général sur l'hyoïde (voyez *Philos. anat.*, tome I, pages 139 à 205). Je ne reproduirai pas ici les élémens de ce travail. Ou les lecteurs le connoissent, ou ils voudront bien prendre la peine d'y recourir.

mais aidé de la connoissance d'un autre hyoïde de perroquet, j'en puis présenter la détermination, sans craindre de commettre la plus petite erreur.

Pour plus parfaite intelligence de ce que j'ai à exposer, je mets, pl. 11, sous les yeux du lecteur les figures de l'hyoïde du perroquet jaco (*psittacus garrulus*); on voit cet hyoïde par le dedans, fig. 11, par le dehors, fig. 12, et de profil, fig. 15. Toutes les pièces de l'appareil s'appuient sur un os impair au centre, le *basihyal b;* en devant sont les os propres de la langue, les *glossohyaux, g,g;* en arrière et également articulés, au basihyal sont les premiers osselets des cornes styloïdiennes ou les *apohyaux, a,a,* et au-deçà de ceux-ci les seconds osselets ou les *cératohyaux, c,c.* Il est une autre pièce dans le prolongement du basihyal, celle dite, *urohyal, u:* mais soudée à la précédente en raison de l'âge avancé de l'oiseau, son point de séparation n'est pas marqué dans nos figures.

Cela posé, j'engage à consulter la fig. 13; elle est faite d'après le vivant, et, comme on le pense bien, d'après un modèle qui posoit mal, la bouche ouverte, quand il crioit, et qui n'a point souffert qu'on prît des mesures. Le dessin représente le pharynx 1, la langue 2, l'appareil de déglutition 3, l'entrée de l'œsophage 4, celle de la glotte 5, l'aspect intérieur du demi-bec supérieur 6 et la même face du demi-bec inférieur 7. J'ai, par cette amalgame de chiffres et de lettres, distingué les organes dans leur totalité des parties osseuses formant l'appareil hyoïdien.

Les n[os]. 11 et 13 sont les figures dont la considération importe le plus, parce que la comparaison en est immédiate et facile à concevoir; les glottes, chiffre 5, occupent le centre de

tout le système; elles s'ouvrent dans la fourche produite par la rencontre des deux cornes styloïdiennes et font ainsi valoir la grandeur respective de ces branches. Le dernier de leurs osselets, le *cératohyal c*, est un os ramassé semblable, de forme comme d'usage à une rotule : il sert à articuler l'autre pièce avec le crâne et à multiplier ses chances ponr un mouvement plus varié. Engagé dans ses muscles et dans ses tégumens, nous ne l'apercevons point dans notre figure n°. 13. Ce qui reste donc apparent des cornes styloïdiennes est l'apohyal *a*, s'étendant du cératohyal au basihyal. Or dans nos figures n°. 11 et 13, l'un est sous-double de l'autre; l'apohyal de l'ara à trompe ne s'étend point au-delà de l'espace occupé par la glotte. Si ces pièces sont si petites relativement à leur dimension habituelle, il paroît qu'en revanche le basihyal est plus grand et surtout plus fort; il existe depuis les branches styloïdiennes jusqu'à la tubérosité terminale. On voit cet os recouvert de ses tégumens fig. 13, et débarrassé au contraire de toutes enveloppes fig. 11 et 12. Quant à ce point, c'est peu de différence de l'un à l'autre des perroquets comparés. Où cette différence est au contraire considérable, c'est dans les grandeurs respectives du surplus de l'appareil hyoïdien. Chez le perroquet *jaco*, fig. 11 et 12, le basihyal est terminé par deux pièces assez longues, *gg*, lesquelles sont les os de la langue ou les glossohyaux. Ainsi voilà une base étendue où la masse charnue, dont se compose la langue de ces perroquets parleurs, trouve à s'implanter.

Toute cette organisation se retrouve, mais restreinte, mais rudimentaire dans la tubérosité terminale, chiffre 2; voyez fig. 13 et 14. Cette tubérosité a de la largeur, à raison des deux

glossohyaux, qui, aperçus, à travers les muscles qui les recouvrent, paroissent comme de petits corps ronds. Chacun est articulé avec la tête du basihyal, et jouit ainsi, malgré sa petitesse, de tous les mouvemens de ces os chez les perroquets. Les muscles, en les rapprochant l'un de l'autre, les soulèvent; ce qui produit dans leur intervalle la gorge que nous avons remarquée, quand les aras à trompe s'appliquent à saisir quelques parcelles; ainsi le jeu imprimé à ces deux petits osselets les fait agir comme agissent les bras d'une pince.

La tubérosité terminale (chiff. 2, fig. 13 et 14), que nous décrivons, est donc, elle seulement, toute la langue des aras à trompe; c'est même une langue de perroquet, mais en miniature. Les glossohyaux sont aussi des os séparés et mobiles, quand chez d'autres oiseaux, les canards par exemple, ils sont soudés l'un à l'autre et ne forment plus qu'un seul os.

Cependant une langue aussi petite chez des oiseaux dont le bec est si considérable, qui ont par conséquent la cavité buccale d'une étendue exagérée, voilà sans doute pour confondre toute la philosophie des causes finales. Chez tous les animaux assez généralement, la cavité buccale s'accroît avec le volume de la langue; mais ici c'est l'inverse qu'on observe. Il n'y a plus qu'une miniature de langue, et les dimensions du bec ont augmenté, au point de l'emporter du triple en largeur sur celles propres aux autres perroquets.

Des observations qui précèdent, il résulte que ce que M. Levaillant et ses commentateurs ont considéré comme la trompe ou langue des aras indiens comprend tout l'appareil hyoïdien, mais cet appareil frappé de réduction dans ses parties extrêmes.

Ainsi cette trompe qui s'avance dans le récit de M. Levaillant, c'est tout l'hyoïde qui se porte en avant. Ses divers mouvemens que l'on avoit comparés à ceux de la trompe de l'éléphant et qui n'avoient pas pourtant la même souplesse, sont les mouvemens ordinaires d'un appareil, tenu partout à effectuer l'acte de la déglutition. Quand cet appareil se retire, c'est tout l'organe respiratoire, la trachée-artère et le larynx qui agissent sur lui; quand ceux-ci descendent ou plongent dans la poitrine, l'hyoïde n'est acculé dans le pharynx qu'entraîné à leur suite.

La glotte, visible entre les apohyaux qui servent à sa suspension, reste le plus souvent ouverte: avec l'hyoïde porté en avant, son ouverture est longitudinale; avec cet appareil refoulé dans le pharynx, l'ouverture est transversale ou même entièrement ovale.

La glotte dans ce dernier cas ne peut se fermer, et c'est la seule position que puisse prendre l'animal pour faire entendre ses cris. C'est un croassement rauque que nous pouvons, dit justement M. Levaillant, imiter facilement en ouvrant fortement la bouche et prononçant de la gorge le mot *ghrrâa.* Ce son vient évidemment du larynx inférieur.

Si l'on réfléchit à cette organisation de la langue et du larynx, on conçoit que M. Levaillant ait échoué dans sa tentative de faire articuler à ses oiseaux les mots les plus faciles. Ils ne lui ont jamais, dit-il, paru porter la moindre attention à ses leçons; mais c'est qu'ils n'avoient pas l'organe avec lequel on parvient à parler. Leur langue n'existe qu'en vertiges; mais toute puissante qu'elle est encore pour la dégustation et pour la saisie des alimens, elle ne sauroit modifier les sons

produits par le larynx; cela n'est possible qu'à une langue charnue et qui remplit toute l'étendue de la cavité buccale.

Ce fait d'un organe arrêté dans son développement tient à un autre non moins remarquable, auquel je ne sache point que personne ait encore fait attention : c'est la brièveté et le raccourcissement de la mâchoire inférieure elle-même. Celle-ci a perdu en longueur ce qu'elle a acquis d'une manière toute extraordinaire en largeur. De la forme que prend alors cette mâchoire, il résulte qu'elle occupe la région du cou, que la tête est avancée par delà, et que c'est ainsi seulement qu'on peut expliquer ce prolongement si grand du demi-bec supérieur.

Il arrivoit souvent à l'oiseau de porter sa petite langue sur le palais; l'appareil hyoïdien étoit alors soulevé et se trouvoit remonté si haut qu'on le voyoit par-dessous. Ce mouvement est fréquent : il n'y a de déglutition possible que par lui.

Au total, tout cet appareil se ressent de ses conditions primitives, d'être comme arrêté dans son développement. Ses fonctions sont pénibles : car elles ne deviennent un sujet surprenant de remarques pour l'observateur qu'en raison de toute l'industrie que l'oiseau est forcé de déployer. Cependant les répétitions continuelles des mêmes mouvemens produisent à la longue une habitude et même une certaine aisance qui rendent ces exercices assez faciles.

Ayant par cette discussion porté l'attention des ornithologistes sur le fait organique qui signale sous son véritable point de vue la merveilleuse structure des aras indiens, et ayant, je pense, suffisamment démontré que leur dénomination de *ara à trompe* est vicieuse, je crois devoir proposer

un nom, pour cette division de perroquets, qui rappelât leur réelle organisation. Tel est le nom de *microglosse* (perroquets à petite langue), sous lequel je les ai annoncés dans le titre de ce mémoire.

L'oiseau est noir; et jeune, il est gris. M. Levaillant en a figuré les deux âges.

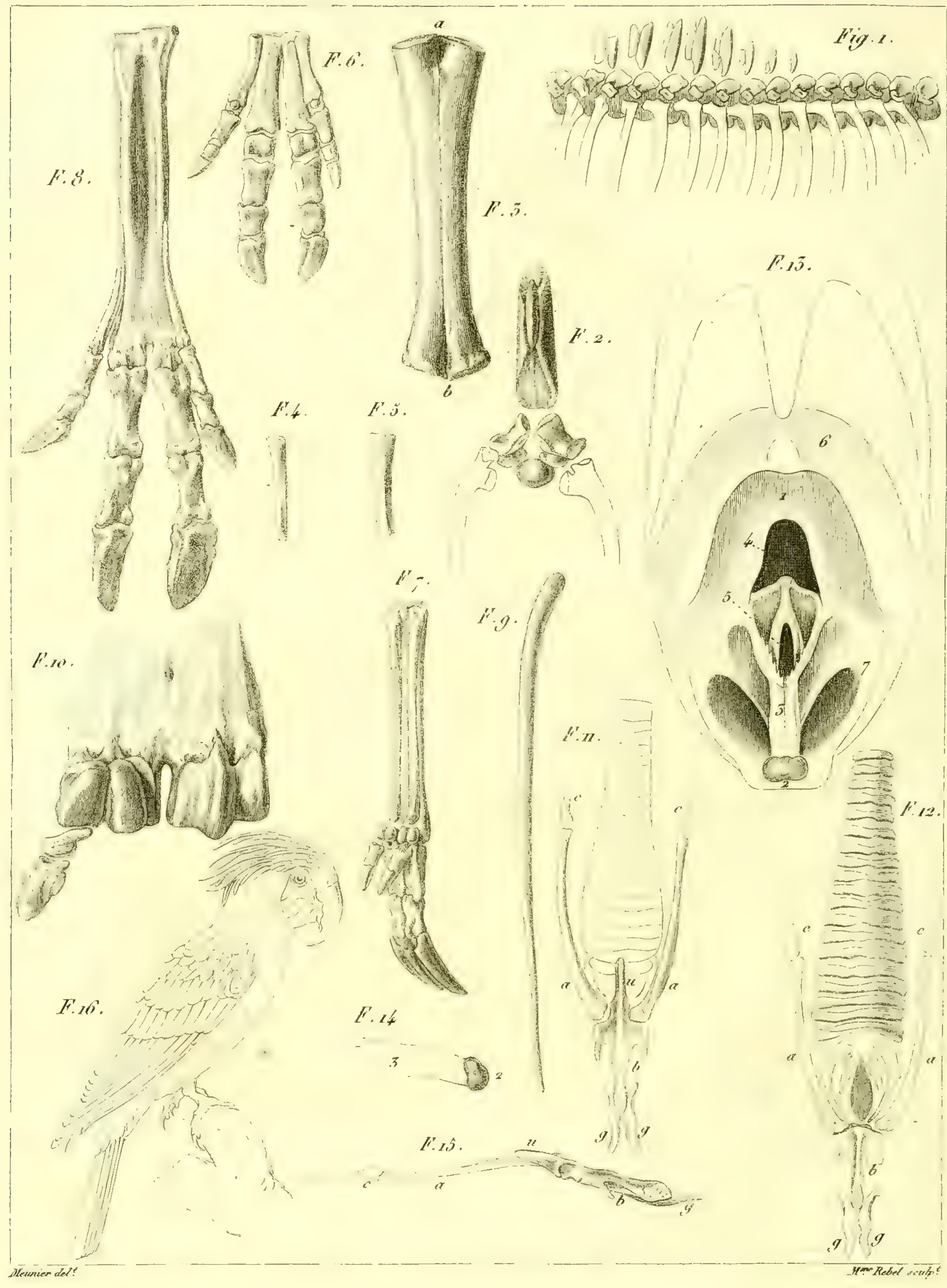
Afin qu'on soit dispensé de recourir à ces figures, pour avoir une idée exacte des traits caractéristiques et de l'ensemble de ce nouveau genre de perroquets, j'en donne ici une esquisse : voyez fig. 16. L'intérieur de bouche, fig. 13, représenté de grandeur naturelle, donne une idée des dimensions totales.

Nota. J'ai suspendu pendant deux ans la publication de ce Mémoire, me flattant, ce dont je désespère aujourd'hui, de revoir cet ara *microglosse*. Dans l'intervalle, M. Vieillot a publié ce sous-genre dans celui de ses ouvrages intitulé : *Galerie des Oiseaux du Cabinet d'histoire naturelle du Jardin du Roi*. Les figures sont de M. Oudart. M. Vieillot a adopté le nom de *microglosse*, et fait savoir qu'il en donnoit l'organisation, d'après mon manuscrit qne je lui avois communiqué.

ERRATA important à corriger.

Page 90, ligne 10, au lieu de................ { 37,38 / 7,62

il faut lire........... ... { acide carbonique 39,38 / azote........... 5,62



Meunier del.t Mme Rebel sculp.t

OSTÉOLOGIE COMPARÉE. - PERROQUETS MICROGLOSSES.

Fig. 1. 2. 3. 4. 5 - d'après le Bœuf. 6 - le Cochon. 7 - le Chévrotain. 8 - le Renne. 9 - la Gazelle. 10 - le Buffle. 11. 12. 15 - le Perroquet jaco. 13. 14. 16 - le Perroquet microglosse. Fig. 1. 3. 4. 5. 6. 7. 9. 11. 12. 13. 14. 15 - de grandeur nat.le 8 - du tiers. 10 - de moitié. 16 - du quart. 2 - triplé.

FRAGMENT

D'UNE MONOGRAPHIE

DES VRAIES BUTTNERIACÉES.

PAR J. GAY.

Lorsque je publiai, dans le VIIe. volume de ces Mémoires, le résultat de mes recherches sur le groupe des Lasiopétalées, j'espérois pouvoir réunir promptement les matériaux qui m'étoient nécessaires pour étendre ce travail aux autres groupes et à tous les genres de la même famille. Cette espérance ne s'étant pas réalisée, et la tâche que je m'étois imposée s'étant d'ailleurs compliquée par les importantes observations de M. Kunth sur plusieurs familles voisines des Malvacées (1), j'abandonne avec peine un projet qui m'a long-temps occupé, et me borne à mettre sous les yeux du public la seule monographie de genre que j'aie pu amener à

(1) Humboldt, Bonpland et Kunth, Nov. Gen. et Spec. Pl. tom. V. (1822.)

un point de maturité suffisant. J'ai lieu de croire qu'elle offrira de l'intérêt aux personnes qui apprécient les avantages de l'exactitude, même dans les travaux les plus bornés, et je la soumets à leur jugement éclairé, en regrettant que les circonstances m'aient été si peu favorables pour mériter de leur part une plus grande portion d'estime.

BUTTNERIA.

CHARACTER ESSENTIALIS.

Non differt à *Commersonia* nisi filamentis 10 non 20, et capsularum setis nudiusculis non fasciculatim pilosis. — Hæc forma inter Büttneriaceas veras simplicissima est.

OBS. Monographiæ hujus generis scribendæ supersedebo donec omnes jam notas species occasio mihi obtulerit et ad illas ritè conferendas otium fuerit. Quod quum nesciam quando futurum sit, operæ pretium fore duxi si, interim, *Commersoniam dasyphyllam* Büttneriis restituerem, novamque posterioris generis publici juris facerem, et utriusque descriptionem iconibus illustratam meis de *Commersonia* pagellis præmitterem.

1. BUTTNERIA DASYPHYLLA. N. (Tab. I.)

B. caule inermi, foliis ovato-acuminatis, dorso hirsutis et viridibus. N.

Commersonia dasyphylla. Andr. Bot. Repos. tab. 603. (1810.) — Link. Enum. Berol. alt. 1. (1821) p. 302.

Lasiopetalum tomentosum. Cels. (ann. 1820.)

Büttneria inodora. Gay in Dict. Scienc. nat. 30ᵉ livrais. (ined.) ic.

Habitat in Nova Hollandia aut terrâ Van-Diemen (Andr.). — Parisiis, Londini et Berolini, in frigidario hospitatur, Aprili et Majo florens, semina perficiens Julio. Teloni, in rerum marinarum horto, anno 1822, plantata, ex Roberti litteris, hyemem 1822-1823 et scalæ

Reaumurianæ gradum infra glaciem quartum sustinuit, floresque et fructus anno 1823 copiosè dedit, foliis autem junioribus gelu crispatis, frigoris intensioris impatientem se fore ostendit. —Vidi vivam, florentem et fructiferam, tum apud Cels et Noisette, tum in horto Luxemburgensi.

Frutex in frigidariis 5-6 pedalis, laxè ramosus, trunco erecto, gracili, tereti, glabro, fuscescente, ramis patentibus, rufè hispido-tomentosis, herbâ totâ inodorâ. *Folia* plantæ semestris, è seminibus educatæ, à foliis plantæ adultæ et florentis diversissima. Priorum petiolus uncialis et longior, hirsutus; limbus 3-4 uncias longus, totidem latus, in multarum Malvacearum, præsertìm Lavaterarum, modùm acutè tri-quinquelobus, basi æqualiter cordatus, margine per totum ambitum grosse et inæqualiter crenato-dentatus, facie glabriusculus et læte viridis, dorso pallescens et molliter remote hispidus, lobis duobus inferioribus obsoletis, quandoque nullis, duobus intermediis ad angulum ferè rectum patentibus, terminali longiore, acuto, sæpè acuminato, nervis dorso prominulis, palmatìm dispositis. Posteriorum petiolus brevissimus, 3-3 ½ lineas longus, densè hispido-rufotomentosus; limbus 2-5 uncias longus; 1-2 ½ uncias latus, ovato oblongus, acutus, subacuminatus, basi æqualis, obsoletissimè cordatus, subinteger, margine planus et inæqualiter dentato-serratus, facie obscurè viridis et pubescenti-scabriusculus, dorso molliter et densè hispidus, nervo primario secundariisque prominulis, tribus inferioribus palmatìm dispositis. *Stipulæ* hirsutæ, deciduæ, in juniore plantâ setaceæ, indivisæ, petiolo multò breviores, in adultâ petiolum subæquantes, lanceolatæ, apice integræ aut bifidæ. *Cymæ* parvæ, paucifloræ, oppositifoliæ, folio opposito multò breviores. *Pedunculus* et *pedicelli* hispidi, novelli bracteati, bracteis vagis, lineari-lanceolatis, indivisis, hirsutis, deciduis. *Alabastra* spherico-pentagona, antè quintum mensem conspicua. *Flores* albi, inodori, floribus *Asclepiadis angustifoliæ* W. e longinquo similes. *Calyx* ultrà medium quinquefidus, ferè quinquepartitus, patens, 2-2 ½ li-

neas latus, utrinque villosiusculus, tubo viridi, segmentis planis, ovatis, obtusis, albis, venis ad dextram lævamque nervi medii ferè inconspicuis. *Petala* 5, distincta, cum segmentis calycinis alternantia, iisdem paulò breviora, unguiculata, alba; ungue dimidiam lineam longo, glaberrimo, trinervi, cuneiformi, marginibus introflexis, filamenta fertilia antherâ supputatâ æquilonga amplectente; limbo duplo triplove angustiore, ex unguiculi lateribus abruptè productis nato, duos plus minùs lineæ trientes longo, patentissimo, plano, lineari, uninervi, apice obtuso et paululùm dilatato, facie villosiusculo, dorso glaberrimo, æstivatione introrsùm ad angulum rectum flexo et antheram tunc temporis horizontalem tegente, hoc est imperfectè replicativo. *Filamenta* 10, ferè ad medium usque in tubum connata, alternè sterilia; sterilia calyce et petalis paulò breviora, petaloidea, plana, alba, utrinque villosiuscula, intra alabastrum observata recta, erecta, valvatìm conniventia, linearia, apice obtusa monantherifera, durante anthesi visa lanceolata, acuta, apice stellatìm expansa ibique nuda, antherâ antheræ fertili cæterùm simili, sed rectâ non reflexâ, roseâ non purpureâ, basi profundiùs excisâ, lobis deorsùm spectantibus, per totum dorsum filamento adnexis, magis divaricatis, sub apice per unum tantùm punctum cohærentibus, cassis, lineâ quidem suturali, longitudinali, laterali instructis, non verò dehiscentibus, aëris contactu citissimè evanescentibus, ita ut in flore expanso ne minimum eorum vestigium supersit; fertilia petalis opposita, erecta, indivisa, linearia, antheræ longitudinem æquantia, filamentis sterilibus quintuplò breviora, antherâ minutâ, purpureâ, virgineâ sublunulatâ, apice leviter emarginatâ, basi, quâ filamento inseritur, profundè excisâ, intrà alabastrum horizontaliter patente, demùm reflexâ (ita ut dorsum petalo opposito præbeat et crura sua in altum tollat) lobis ovoideis, rectis, ad angulum acutum divergentibus, inter punctum apici proximum et punctum medium connectivo basi laxiore membranaceo junctis, infrà medium liberis, intrà sinum suum filamentum excipientibus, demùm

rimâ longitudinali laterali extrorsùm (reapsè, propter antheram reflexam, introrsùm) dehiscentibus, ad margines suturales tantùm nigricantibus, effœtis ad angulum acutum hiantibus, carinatìm cavis, antherâ tunc, ex parte dorsali visâ (quæ pars tum quoque petalum spectat), propter crura vacua retracta, verè didymâ. *Ovarium* sphæroïdeum, tuberculatum, obsoletè quinquecostatum, pentagynum, quinqueloculare, stylis filamenti antheriferi longitudinem æquantibus, tereti-subulatis, glabris, apice incrassatis, primò approximatis, unicum mentientibus, demùm liberis, loculamentis triovulatis, ovulis ad basim anguli axilis affixis. *Capsula* calyce emarcido basi stipata, sphæroïdea, undique echinata, supputatis armis quinque lineas lata; stylis brevibus, emarcidis, inter setas absconditis; setis duas lineas longis, crassis, rigidis, subulatis, atropurpureis, pilosiusculis, pilis terminalibus radiatìm expansis, rectis, acutis, reliquis sparsis, distantibus, solitariis (non fasciculatis), apice glanduliferis et inde quasi clavatis; *pericarpii* membrana duplex, exterior fibrosa, fibris crassis, lignosis, reticulatìm anastomosantibus, interstitiis membranâ semipellucidâ clausis, interior arte facilè separanda, sponte autem non discedens, continua, cornea aut solidè membranacea, lævis, intùs glaberrima et lucida. *Dehiscentia* loculicida. *Semina* in singulo loculamento 2, rarissime 3, adscendentia, ellipsoïdea, lævia, fusca, lineam longa; *strophiola* parvula, apice rotundata, rarius crenulata, plerumque integerrima; *hilus* punctiformis; *raphe* simplex, ab hilo ad geometricum seminis apicem ducta; *chalaza* in seminis apice obsoleta; *integumentum proprium* crustaceum, crassiusculum, perispermo carnoso, molli adhærens; *embryo* axilis, longitudine ferè cavitatis semineæ, radiculâ inferâ, tereti, cotyledonibus planis, ellipticis paulò breviore, plumulâ inconspicuâ. (D. V.)

OBS. Fortem Cucumeris odorem, circà antheseos tempus imprimis manifestum, recentibus *Commersoniæ* suæ *dasyphyllæ* foliis tribuit Andrews, qui odor in *Büttneria* mea *dasyphylla* omninò desideratur. Hoc commotus et eo quod priori

petala calyce longiora adscribuntur, quum petala posterioris mihi semper calyce breviora visa sint, stirpem Parisiensem à Londinensi diversam credideram et *Büttneriam inodoram* dixeram, quo nomine à docto Turpini penicillo in *Dict. des Sc. nat.* illustrabitur. Nunc verò, consideratâ summâ iconis Andrewsianæ cum planta mea similitudine, sub unius speciei titulo hanc cum illa conjungo, leves existimans esse differentias quibus discriminantur, si re ipsa existant nec unicè ab individualibus circumstanciis pendeant.

2. BUTTNERIA HERMANNIÆFOLIA. N. (Tab. II.)

B. caule inermi, foliis ovato-lanceolatis, dorso tomentosis canescentibus. N.

Commersonia hermanniæfolia. Gay in Kunth Nov. Gen. et Spec. V. (1822) p. 311, in nota.

Habitat in Nova Hollandia, ad portum Jackson, locis sterilibus (*Riedlé* in herb. Mus. Paris.). — In herbario Mus. Paris. vidi pulcherrima florifera specimina, loco prædicto lecta.

Frutex 2-3 pedalis (Riedlé, l. c.), trunco erecto, tereti, glabro, fusco, ramis erectis, gracilibus, virgatis, pariter teretibus, glabris et fuscis, ramulis apice hirsutis non hispido-tomentosis. *Folia* alterna penninervia, subsessilia, 8-12 lineas longa, 5 ½-5 lineas lata, ovato-lanceolata, obtusiuscula, basi æqualia, obsoletissime cordata, subintegra, margine serrata, revoluta, facie obscurè viridia, rugosa, scabriuscula, dorso hispido-tomentosa canescentia (tomento denso, stellulis longioribus laxis substrato), nervo primario secundariisque dorso prominulis, secundariorum inferioribus obsoletis. *Stipulæ* lanceolatæ, petiolo brevissimo longiores, hirsutæ, deciduæ, apice integræ aut bidentatæ. *Cymæ* parvæ, paucifloræ, oppositifoliæ, rarissime axillares, folium oppositum nunc æquantes nunc superantes, deciduæ. *Pedunculi* et *pedicelli* hispidi, novelli bracteati, bracteis vagis, lineari-lanceolatis, integris, deciduis. *Alabastra* spherico-pentagona. *Flores* marmoris ad instar albi (Riedlé, l. c.) similes floribus *B. dasyphyllæ*, non aliâ notâ distinguendi nisi petalorum

limbo paulò angustiore. *Ovarii* loculamenta pariter triovulata. Fructum non vidi. (D. S.)

OBS. Species hæc, quoad floris fabricam præcedenti simillima, notis è vegetatione desumptis distinctissima est, nempe 1°. ramorum ramulorumque extremis tantum apicibus hirsutis, pilis rarioribus, 2°. foliis duplo, triplo, quadruplo et quintuplo minoribus, ovato-lanceolatis non ovato-acuminatis, brevius petiolatis, dorso canescenti-tomentosis non viridibus hispidis, nervis dorsalibus inferioribus obsoletis non exstantibus et palmatìm dispositis, 3°. cymis denique folium oppositum æquantibus aut superantibus, non folio multo brevioribus.

COMMERSONIA.

COMMERSONIA : J. R. Forst. Char. Gen. (1776) p. 43. — Linn. fil. Suppl. p. 26. gen. 1380. — Mürr. Syst. Veget. p. 300. — Schreb. Gen. Pl. p. 208. — Juss. Gen. Pl. p. 428. — Lam. Dict. II. p. 69. — Gærtn. Fruct. II. p. 79. — Gmel. Syst. Veget. p. 510. — Mürr. Syst. Veget. edit. Pers. p. 318. — Jaum. St. Hil. Fam. nat. II. p. 355. — Hedw. fil. Gen. Pl. I. p. 214. — Andr. Bot. Repos. fol. 519. — Sims in Bot. Mag. fol. 1813. — Spreng. Anleit. zur Kenntn. der Gewächs. II. p. 669. — Schult. Syst. Veget. VI. (1820) p. LXIX.

CHARACTER NATURALIS.

Arbores et frutices pube stellulata tomentosi. — *Stipulæ* parvæ, rameæ, deciduæ. — *Folia* alterna, indivisa, ovato-oblonga, ovata, plerumque inæqualia, facie hispidiuscula, dorso tomentosa. — *Inflorescentia* cymosa, oppositifolia, axillaris, rarò juxtaxillaris. — *Bracteæ* vagæ, deciduæ. — *Calyx* petaloïdeus, marcescens, quinquefidus quinquepartitusve, segmentis patentibus, dorso tomentosis. — *Petala* 5, hypogyna, cum laciniis calycinis alternantia, indivisa, ex basi latâ, marginibus introflexis filamenta fertilia amplectente, in mucronem linearem, ungue longiorem producta. — *Filamenta* 20, basi in tubum brevem connata, alia fertilia, alia sterilia; fertilia 5, sterilibus multò breviora, petalis opposita, indivisa, apice monan-

therifera ; sterilia 15, ternatìm cum fertilibus alternantia, ex tribus intermedium semper petaloïdeum, exteriora in altera sectione capillaria et cum filamentis fertilibus adjacentibus basi connata, in altera petaloïdea et cum filamento intermedio basi connata. — *Anthera* basi affixa, extrorsa, biloba, primò horizontalis, demùm in priore sectione reflexa, in altera erecta, lobis divergentibus, rimâ laterali longitudinali dehiscentibus, valvis, emisso polline, in priore sectione ad angulum acutum hiantibus, in altera quam maxime divaricatis, explanatis. — *Ovarium* unicum, sessile, sphæroïdeum, tuberculatum, quinquecostatum, pentagynum, quinqueloculare, stylis teretiusculis, primò approximatis, unicum mentientibus, demùm liberis, loculamentis 3-6 ovulatis, ovulis angulo interiori affixis.—*Fructus* capsularis *Triumfettæ* et *Sparmanniæ*, calyce marcescente multò major, setis longis, flaccidis, pilosis echinatus; pericarpii solidi, sicci, membrana duplex, altera fibrosa reticulata, setas quibus armatur fructus gerens, altera interior continua, membranacea aut pergamentacea, utrinque glaberrima, demùm laxius adhærens, vix autem unquam sponte disjuncta; loculamenta 5; dissepimenta è valvularum margine introflexo; dehiscentia loculicida; columella nulla. — *Semina* in singulo loculamento 2-3, adscendentia, ellipsoïdea aut oblongo-obovoïdea, strophiolata, strophiolâ (ubi observata) tripartitâ.

CHARACTER ESSENTIALIS.

Inflorescentia cymosa. — *Bracteæ* vagæ, deciduæ. — *Calyx* persistens, marcescens. — *Petala* 5, ex basi latâ, marginibus introflexis filamenta fertilia amplectente, in mucronem linearem indivisum producta. — *Filamenta* 20, ex quibus 5 brevissima, fertilia, monantherifera, 15 ternatìm inter fertilia posita, sterilia, elongata. — *Anthera* basi inserta, extrorsa, biloba, junior horizontalis. — *Ovarium* pentagynum, quinqueloculare, loculamentis 3-6 ovulatis. — *Capsula* echinata, aptera, quinquevalvis, seminibus strophiolatis, cotyledonibus planis.

Obs. 1. *Commersonia* Büttneriæ proxima est, nec aliis notis distinguitur nisi filamentis 20 non 10 et capsulæ setis flaccidis pilosis non rigidis nudiusculis. Ab omnibus autem reliquis Büttneriacis distinctissima est. Differt enim :

1. A *Theobromate*, calyce persistente non deciduo, filamentis 20 non 15, antheriferis 5 non 10, ovario penta-non monogyno, fructu capsulari echinato non drupaceo sericeo, intus sicco non pulposo; embryonis cotyledonibus planis non corrugatis;

2. Ab *Abromate*, filamentis antheriferis, 5 non 15, sterilibus angustissimis non obcordatis, ovario pauci non multi ovulato, capsulâ apterâ, erostri, echinatâ non inermi, cotyledonibus planis non flexuosis;

3. A *Guazuma*, calyce persistente non deciduo, petalis indivisis non bifidis, filamentis antheriferis 5 non 15, fructu capsulari echinato non indehiscente tuberculato, oligo-non polyspermo, septis transversis incompletis destituto, cotyledonibus planis non plicatis;

4. A *Glossostemone*, filamentis 20 non 65, antheriferis 5 non 60, brevissimis non sterilia superantibus, ovario penta-non monogyno, ovulis in singulo loculamento 3-6 non 10;

5. Ab *Ayenia*, calyce persistente non deciduo, filamentis in tubum brevem non longissimum connatis, sterilibus fertilia superantibus non omnibus (ubi libera evadunt) dentiformibus, ovario sessili non stipitato, cotyledonibus planis non corrugatis.

Obs. 2. *Commersonia* ex consideratâ antherarum dehiscentiâ commodè in sectiones duas dividi potest, quarum altera quondam sub generis novi titulo verisimiliter exponetur. Nec erit hoc genus dignitate inferius generibus, verbi causâ, *Melaleucæ*, *Calothamno* et *Beaufortiæ*, ex antherarum basi aut dorso insertarum, apice indivisarum aut bifidarum consideratione petitis. Mihi autem, fragmentum monographiæ Büttneriacearum edenti, sufficiat differentiam monstrasse.

ENUMERATIO SPECIERUM.

§ I.

Antheris demùm reflexis, loborum valvis post dehiscentiam ad angulum acutum hiantibus.

1. Commersonia echinata Forst.

Commersonia echinata. Lam. Dict. II. (1786) p. 69. — Ejusd.

Illustr. Gen. tab. 218. — Gmel. Syst. Veget. p. 500. — Willd. Spec. I. p. 1566. — Pers. Synops. I. p. 340. — Jaum. St. Hil. Fam. nat. II. p. 355. — Smith in Rees Cyclop. IX. — Schult. Syst. Veget. VI. (1820) p. 768.

α. *Taheitensis*.

C. foliis ovato-oblongis, 2-3 uncias longis, 11-14 lineas latis, ramorum et petiolorum tomento cano, brevissimo.

Commersonia. Forst. Char. Gen. (1776) tab. 43. (analys. floris et fructûs, mediocr.)

Commersonia echinata. Forst. in Linn. fil. Suppl. (1781) p. 187. — Mürr. Syst. Veget. p. 300. — Forst. fil. Fl. Insul. austr. Prodr. p. 23. n°. 144. — Vitm. Summ. Pl. II. p. 207. — Gærtn. Fruct. II. p. 79. tab. 94. fig. 3. (analys. fruct.)

Habitat in Societatis insulis (*Forst.*), in Taheiti, una è Societatis insulis (Linn. fil.), in Amicorum insulis (Smith). In herbario Musæi Parisiensis vidi specimen à Forstero missum.

Arbor (Linn. fil. Forst.), ramis teretibus, glaberrimis, fuscis, apice ramulisque curtissime cano-tomentosis. *Folia* alterna; petiolo tres lineas longo, tereti, tomentoso; limbo ovato-oblongo, subacuminato, 2-3 uncias longo, 11-14 lineas circa medium lato, penninervio, basi obselete cordatìm exciso et, lobo altero deorsùm breviter producto, conspicuè inæquali, margine remote denticulato, facie obscurè viridi, nigrescente, stellulis oculo nudo inconspicuis insperso et præterea verrucis tomentosis hinc indè exasperato, dorso pannoso-tomentoso, incano, tomento (ferè ut in *Querco Ilice*) densissimo, brevissimo; nervo primario secundariisque dorso prominulis, inferioribus 3-5, palmatìm dispositis. *Stipulæ* ramo insertæ, laterales, petiolo dimidiò breviores, lineari-lanceolatæ, deciduæ, apice integræ aut bidentatæ. *Cymæ* axillares, multifloræ, foliis multò breviores, 3-4 radiæ, rachi generali, radiis pedicellisque curte tomentosis, canescentibus. *Bracteæ* ad basim pedunculorum et pedi-

cellorum insertæ, parvæ, integræ, lineari-lanceolatæ, deciduæ. *Calyx* ultrà medium quinquefidus, ferè quinquepartitus, patens, duas lineas latus, segmentis ovatis, acutiusculis, opacis, uninerviis, utrinque canescentibus et curte tomentosis, venis ad lævam dextramque nervi medii fere inconspicuis. *Petala* 5, distincta, cum segmentis calycinis alternantia, calyce plerumque paulò longiora, unguiculata; ungue lineæ trientem longo, glaberrimo, trinervi, nunc ovato-oblongo, basi cordato, nunc cuneiformi-trapeziformi, ad angulos laterales obtuso, rotundato, ad baseos et apicis angulum acuto, marginibus introflexis filamenta fertilia antherâ supputatâ æquilonga amplectente; limbo duplo triplove angustiore, ex productis unguiculi lateribus superioribus nato, lineam plus minus longo, patentissimo, plano, lineari, uninervi, apice obtuso et paululùm dilatato, facie secundum lineam mediam villoso-tomentoso, dorso glaberrimo, æstivatione introrsùm ad angulum rectum flexo, hoc est incomplete replicativo. *Filamenta* 20, in tubum brevissimum connata; fertilia 5, petalis opposita, brevissima, subulata, recta, erecta, glaberrima, apice monantherifera; sterilia 15, inter fertilia ternatìm inserta, ex tribus intermedium segmentis calycinis oppositum, iisdem dimidio brevius, petaloïdeum, planum, lanceolatum, acutum, uninervium, utrinque villosum, æstivatione rectum, erectum, initâ anthesi apice patentissimum (filamenta sterilia 5 æstivatione pyramidatìm valvata, demùm stellatìm expansa): duo exteriora basi cum filamento fertili proximo connata, eodem longiora, filamento intermedio triplo ferè breviora, inter antheram et filamentorum sterilium intermediorum tubum collocata, setaceo-filiformia, villosiuscula, erecta, apice arcuata. *Anthera* filamentum suum longitudine subæquans, minuta, purpurea, virginea sublunulata, apice leviter emarginata, basi, quâ filamento inseritur, excisa, intrà alabastrum horizontaliter patens, demùm reflexa (ita ut dorsum petalo opposito præbeat et crura sua in altum tollat), lobis ovoïdeis, rectis, ad angulum acutum divergentibus, inter punctum apici proximum

et punctum medium connectivo junctis, intrà sinum suum filamentum excipientibus, rimâ longitudinali laterali extrorsùm (reapsè, propter antheram reflexam, introrsùm) dehiscentibus, medio dorso et ad margines suturales nigricantibus, effætis ad angulum acutum hiantibus, antherâ tunc, ex parte dorsali visâ (quæ pars tum quoque petalum respicit), propter crura vacua retracta, verè didymâ et antheram *Spireæ opulifoliæ* referente. *Ovarium* sphæroïdeum, tuberculatum, obiter quinquecostatum, pentagynum, quinqueloculare, stylis ovarii et filamenti antheriferi longitudinem æquantibus, teretiusculis, glabris, apice subincrassatis, primò approximatis, unicum mentientibus, demùm liberis, loculamentis triovulatis, ovulis angulo axili affixis. *Capsula* sphæroïdea, mole et formâ capitulis fructiferis *Gei rivalis* et capitulis fœmineis immaturis *Broussonetiæ papyriferæ* subsimilis, longè setosa, supputatis armis unciam lata; stylis brevibus, fragilibus, inter setas multò longiores delitescentibus; setis 3-4 lineas longis, flaccidis, subulatis, rectis, secundum totam longitudinem stellato-hispidis, stellulis aliis breviter stipitatis, aliis sessilibus, pilis stellulæ terminalis radiatìm expansis, rectis, non glochidiatis. *Dehiscentia* loculicida. *Semina* in singulo loculamento 3, ellipsoïdea, glabra, fusca, vix duos lineæ trientes longa; *strophiola* tripartita, laciniis (in sicco specimine) membranaceis, lanceolatis, dimidio semine longioribus; *integumentum proprium* perispermo carnoso adhærens; *embryo* intrà perispermum molle nidulans, axile, rectum, longitudine ferè cavitatis spermicæ, radiculâ inferâ, tereti, cotyledones planas, subrotundas æquante, plumulâ inconspicuâ (D. S. ad specim. Forst.).

β. Moluccana.

C. foliis oblongo-lanceolatis ovatisve, acuminatis, 4 ½-7 uncias longis, 1 ½-4 uncias latis, ramorum et petiolorum tomento laxiusculo, rufo.

Restiaria alba. Rumph. Amb. III. (1743) p. 187. tab. 119. (mediocr.)

Commersonia echinata. Andr. Bot. Repos. tab. 519 (ann. 1808). —Kunth. Nov. Gen. et Spec. v. (1822) p. 311. in nota.

C. platyphylla. Andr. Bot. Repos. fol. 603 (1810) in nota. — Sims in Bot. Mag. XLIII. tab. 1813.—Schult. Syst. Veget. VI. (1820) p. 768.

Habitat in Amboina, Ternata et omnibus reliquis Moluccis insulis, vulgatissima (Rumph.), in Moluccis (Sims). Vidi in herbario Fontanesiano specimina duo à Cl°. Labillardière in Moluccis lecta, et tertium specimen à Cl°. Wallich, mediante Cl°. Hornemann, ad Clum. Desfontaines, ex horto Calcutensi missum. Colitur Londini apud Clum. Lambert cui, è semine educata, post biennium floruit. Hospitatur in caldario. Floret Junio, Julio (Sims).

« *Arbor* humilis, rarò virum crassa, comâ rarâ, laxâ, cortice « glabro, cinereofusco, succoso, facilè detrahendo. » (Verba Rumphii.)

« *Frutex* humilis, ramis irregulariter intertextis. » (Verba Simsii ex angl. sermone translata.)

Rami, petioli et cymarum axis hispido-tomentosi; tomento rufo. Foliorum *petiolus* 5-11 lineas longus; *limbus* 4 ½-7 uncias longus, in altero specimine Moluccano (n°. 1) corylaceus, latè ovatus, 2 ½-3 uncias latus, basi leviter cordatus, æqualis, facie glabriusculus, dorso cinereo-curte tomentosus, margine dentatus, in altero Moluccano (n°. 2) (quod Taheitensem plantam magis refert) oblongo-lanceolatus, acuminatus, 1 ½-2 uncias latus, basi obsolete cordatus, conspicue inæqualis, facie glabriusculus, verrucosus, dorso cinereo-curte tomentosus, margine denticulatus, in specimine Calcutensi (n°. 3) ovatus, breviter acuminatus, 3-4 uncias latus, basi truncatus, paululùm inæqualis, facie stellulis remotiusculis molliter hispidus, dorso griseo-hispido-tomentosus (tomento denso, stellulis longioribus laxis substrato), margine nunc denticulatus, nunc inæqualiter dentatus. *Cymæ* in n°. 1 et in icone Andrewsiana axillares, in n°. 2, axillares et oppositifoliæ, in n°. 3, axillares et juxtaxillares,

in Rumphii icone aliæ oppositifoliæ, aliæ infrà axillas insertæ. ***Flores*** inodori (Rumph.), albi (Rumph, Andrews, Sims), in n°. 1, magnitudine et calycis tomento Taheitensi specimini similes, in n°. 2, n°. 3 et iconibus anglicis triente majores, calyce griseo et villoso potius quam curte et cano-tomentoso, segmentis semipellucidis non opacis. *Petala* trium speciminum facie minùs villosa. *Capsulæ* mole et formâ ut in specimine Taheitensi, setis iisdem, pallidè virentibus (Rumph.) obductæ; *pericarpii* membrana duplex, exterior fibrosa, fibris setas gerentibus, crassis, lignosis, reticulatìm (uti fibræ tunicarum radicalium *Croci susiani* et *Croci variegati*) anastomosantibus, interstitiis perviis, interior vi vel minimâ adhibitâ separanda, continua, cornea aut solidè membranacea, lævis, intus glaberrima et lucida. (D. S. ad specimina Fontanesiana.)

OBS. 1. Attente collatis utriusque formæ speciminibus, non alia illuxit differentia, quâ formâ β à formâ α distingui possit, nisi folia majora, ramorum et petiolorum tomentum rufum et elongatum non brevissimum et omninò canum, petalorum denique lamina minus villosa, nonnunquam glabriuscula. Quæ quum alii climati, aliis loci circumstantiis tribui possint, veritati melius me consulturum putavi si has formas conjungerem, quam si distinctarum specierum titulo eas exponerem. Nec *Commersoniam platyphyllam*, ex caule frutescente non arboreo, pro specie propria habui, ut pote qui noverim quantopere in caldariorum angustiis mutetur tropicarum plantarum habitus.

OBS. 2. Quam foliorum formam in juniore *Büttneria dasyphylla* animadverti, eandem in *Restiaria* sua *alba* ante seculum et amplius observaverat Rumphius, ut ex ejus verbis patet. « Primò propullulantia foliola longè aliam habent formam, « latissima nempè, et ad latera unum alterumve angulum gerunt expansum, unde « trigona et pentagona videntur, vitis foliis similia, etc. »

OBS. 3. Folia hujus arboris contrita, testante Rumphio, odorem spirant florum *Sampaccæ*. Est autem hæc *Sampacca* (*Michelia champaca* L. ex ordine Magnoliacearum), arbor per totam Indiam tropicam culta, cujus flores, Narcissum olentes, ab omnibus Indis inter amœnissimos et dulcissimos habentur.

OBS. 4. Lignum *Restiariæ albæ*, eodem Rumphio auctore, quotidiano in usu est apud Moluccanos ad ædificationem et ad omnia opera, ad quæ fustes, pali et tigna requiruntur. Leve est, siccum, vermes facilè generans, nec durabile nisi

sicco tempore cædatur, et decorticatum soli vel fumo exponatur. Funes seu restes igniarios, sclopetis accendendis idoneos (gallicè *mèches à fusil*), ex ejus cortice, dum viveret, Rumphius, parabant Amboinenses, quorum restium, antea ex unius *Calappi* (*Cocos nucifera* L.) putamine formatorum, magnus Batavis usus fuit, tempore quinti Amboinensis belli, quod per Ternatensem præfectum *Quimelaha Madjira* excitatum est. Indè nomen *Restiaria* arbori à Rumphio impositum.

§ II.

Antheris demum erectis, loborum valvis inter dehiscendum quam maxime divaricatis, verticaliter explanatis.

2. COMMERSONIA GAUDICHAUDII N. (Tab. III.)

C. foliis basi valdè inæqualibus, filamentis sterilibus exterioribus cum proximo fertili basi connatis. N.

Habitat in Novæ Hollandiæ ora occidentali, ad Peronis isthmum, intrà sinum *Baie des chiens marins* dictum, quo loco, anno 1818, medio septembri, florens et fructifera lecta est à Cl. Gaudichaud, itineris quod circà globum absolvit navarchus Freycinet, socio.

Frutex pedalis, sesquipedalis (ex Gaudichaudii notis manuscriptis), inordinatè ramosus, ramis infernè glabris, fuscis, supernè hispidiusculis, ramulis petiolis et cymarum singularum axi hispido-tomentosis, tomento laxo, rufo. *Folia* alterna, brevissime petiolata, limbo 1-2 unciali, quoad generalem circumscriptionem vel ovato-elliptico vel omninò elliptico, dorso griseo-tomentoso, facie obscurè viridi aut nigricante, nunc stellulis oculo nudo inconspicuis insperso, ideoque glabriusculo, nunc pubescenti hispido, margine sinuato, inæqualiter crenato, crispo, apice indiviso, basi exciso et quam maxime inæquali, lobo scilicet baseos altero obsoleto, altero quum in longitudinem tum in latitudinem valdè producto, latiore tamen quam longo, in priorem transversè flexo, marginibus utriusque conniventibus aut incumbentibus, unde nascitur folium irregulare, formâ omninò propriâ donatum. *Stipulæ* petiolum æquantes, lineari-lanceolatæ, integræ, utrinque hirsuto-tomentosæ, deciduæ. *Inflores-*

centia corymbosa, oppositifolia, rarissime axillaris, corymbo folium oppositum æquante aut superante, 3-7 floro, bracteis vagis, lineari-lanceolatis, rufo-hispido-tomentosis instructo. *Calyx* ultrà medium quinquefidus, ferè quinquepartitus, patens, duas lineas latus, segmentis ovato-oblongis, acutiusculis, semipellucidis, quinquenerviis, dorso hispido-rufo-tomentosis, facie roseis, villosiusculis, nervis exterioribus in venulas divisis. *Petala* 5, distincta, cum segmentis calycinis alternantia, calyce fere dimidio breviora, glaberrima, cœrulea (ex not. manuscr. Gaudich.), unguiculata; ungue lineæ trientem longo, 7-9 nervi, ad omnes angulos præter basilarem obtuso, margine introflexo filamenta fertilia antherâ supputatâ æquilonga amplectente, cuneato; limbo duplo triplove angustiore, ex unguiculi lateribus superioribus abruptè productis nato, plerumque duos lineæ trientes, nonnunquam vix lineæ quadrantem longo, patentissimo, plano, lineari, 3-5 nervi, apice obtuso et paululùm dilatato, æstivatione ad angulum rectum introrsùm replicativa. *Filamenta* 20, in tubum brevem connata; fertilia 5, petalis opposita, brevissima, linearia, recta, erecta, glaberrima, apice monantherifera; sterilia 15, inter fertilia ternatìm inserta, ex tribus intermedium segmentis calycinis oppositum, iisdem dimidio brevius, petaloïdeum, planum, lineare, latum, obtusissimum, uninerve, æstivatione et durante anthesi recta, erecta, utrinque glaberrima: duo exteriora basi (ut in *Comm. echinata*) cum proximo filamento fertili connata, eodem longiora, filamentum intermedium subæquantia, inter antheram et filamentorum sterilium intermediorum tubum collocata, setaceo-filiformia, erecta, scabra, apice arcuata. *Anthera* filamento longior, purpurea, virginea apice leviter emarginata, basi, quâ filamento inseritur, profundè excisa, intrà alabastrum horizontaliter patens, demùm erecta, lobis uno quo filamento inseruntur puncto cohærentibus, ad angulum rectum vel obtusum divergentibus, ovoideo-oblongis, subfalcatis, intrà sinum suum filamentum excipientibus, rimâ laterali, longitudinali extrorsùm dehiscentibus, medio dorso et

ad margines suturales nigricantibus, valvis singulorum, inter dehiscendum, ad lævam et dextram elasticè dejectis, quo facto, mutatâ prorsùs formâ, utrinque explanata et strictissimo sensu didyma est anthera, lobis tunc temporis ovato-subrotundis, facie albo-marginatis. *Ovarium* sphæroïdeum, muricatum, quinquecostatum, pentagynum, quinqueloculare, stylis ovarii et filamenti antheriferi longitudinem æquantibus, gracilibus, teretiusculis, stigmate capitato instructis, primò in unum pyramidatum, apice quinqueradiatum coalitis, demùm liberis et distinctis, loculamentis 5-6 ovulatis, ovulis duplici ordine angulo axili affixis. *Capsula* formâ ut in *C. echinata*, triente minor; stylis brevibus, fragilibus, inter setas multò longiores delitescentibus; setis duas lineas longis, flaccidis, capillaribus, flexuosis, fasciculato-pilosis, fasciculis crebris, sessilibus, alternatìm dispositis; *pericarpii* membrana duplex, exterior fibrosa, fibris setas gerentibus, capillaribus, reticulatìm anastomosantibus, interstitiis perviis, interior laxe adhærens, continua, membranacea, flexilis, utrinque glaberrima. *Semina* (quæ perfectè matura non suppetunt) in singulo loculamento 4-5, lineam longa, obconico-pyriformia, glabra, tuberculata; *strophiola* tripartita, laciniis linearibus, semine, cujus dorsum amplectuntur, triente brevioribus; *hilus*, *raphe* et *chalaza* ut in *Comm. echinata*; *integumentum proprium* crustaceum, fragile, facilè detrahendum; *perispermum* tenue; *embryo* ut in *C. echinata*, sed cotyledonibus oblongis, linearibus, radiculâ longioribus. (D. S.)

OBS. In hac descriptione elaboranda, plurimo auxilio mihi fuerunt schedulæ manuscriptæ Cl. Gaudichaud, è quibus, ad vivum exaratis, nonnulla hausi, præsertìm ea quæ ad colorem calycis, petalorum et filamentorum spectant.

3. COMMERSONIA FRASERI. N. (Tab. IV.)

C. foliis basi subæqualibus, filamentis sterilibus exterioribus cum proximo intermedio (sterili) connatis. N.

Habitat in Novæ Hollandiæ Nova Walesia meridionali (forte ex

ejusdem continentis interioribus potius quam ex littorali parte), unde specimina duo florifera, à Cl°. Fraser horti botanici Sidneyani directore, accepta, nullo insignita nomine, ex itinere circa globum Freycinetiano reportavit et describenda humaniter tradidit Cl. Gaudichaud.

α. *Macrophylla*.

S. foliis magnis, ovatis, basi æqualibus, margine inæqualiter inciso-dentatis.

Arbor? Frutex? Frustulum suppetens octounciale, quoad vegetationis partes simillimum *Commersoniæ echinatæ* Moluccanæ. *Rami* teretes petiolique et cymarum axis rufo-tomentosi. *Folia* alterna; petiolo unciali, tereti; limbo quinque uncias longo, quatuor lato, ovato, obtuso penninervio; basi truncato, æquali, facie obscurè viridi, præter pubescentiam remotam, brevissimam, oculo nudo vix animadvertendam glabro, in foliis inferioribus plano, in superioribus rugoso, dorso canescente et molliter tomentoso, margine per totum ambitum inæqualiter inciso-dentato; nervo primario secundariisque dorso prominulis, quinque inferioribus palmatim dispositis. *Stipulæ* parvæ, lineari-lanceolatæ, integræ aut apice bifidæ, dorso tomentosæ, deciduæ. *Cymæ* pleræque oppositifoliæ, folio multò breviores, diradiæ, multifloræ, pedunculo, radiis pedicellisque rufo-tomentosis. *Bracteæ* ad dichotomiarum basin insertæ, lanceolatæ, indivisæ, dorso tomentosæ, deciduæ. *Flores* floribus *Commersoniæ echinatæ* triente majores. *Calyx* quinquepartitus, patens, 2 ½ lineas latus, segmentis ovato-oblongis, acutis, semipellucidis, quinquenerviis, facie villosiusculis, dorso tomentosis. *Petala* 5, conniventia, cum segmentis calycinis alternantia, calycem æquantia, duas lineas longa, 5-7 venia, glaberrima, unguiculata; ungue latissimo, per baseos punctum medium adnexo, à dextra et sinistra puncti medii libero, marginibus introflexis filamenta fertilia, antherâ supputatâ æquilonga, amplectente, formâ in diversis floribus, imò in eodem flore admodum

variante, nunc quasi cuneato et apice eximie biauriculato, auriculis obtusissimis (quæ forma frequentius occurrere videtur), nunc ovato-oblongo, basi cordato, nunc triangulari, latere basilari longiore, nunc ita trapeziformi ut breviora duo latera in adnexionis punctum confluant; limbo triplò angustiore, plano, lineari, apice paululùm dilatato, obtuso, ideoque spatulato, prout unguis apex, ex jàm descriptis formis, indivisus et acutus, aut biauriculatus et cordatìm incisus fuerit, nunc sensìm et absque saltu attenuato, nunc abruptè nato. *Filamenta* 20, de more in tubum brevem connata, glaberrima; fertilia 5, petalis opposita, brevissima, lineari-subulata, recta, erecta, apice monantherifera; sterilia 15, inter fertilia ternatìm posita, subæqualia, 2 ½ lineas longa, calyce paulò longiora, petaloïdea, plana, uninervia, angusta, linearia, apice dilatata obtusa, æstivatione replicativa, demùm erecto-patentia: ex tribus intermedium segmentis calycinis oppositum, basi ovatum: duo exteriora basi cum filamento intermedio (sterili) connata, eodem paulò breviora et angustiora, infernè filiformia, cæterum simillima. *Anthera* filamentum longitudine subæquans, minuta, purpurea, virginea lunulata, apice leviter emarginata, basi, quâ filamento inseritur, profundè excisa, intrà alabastrum horizontaliter patens, demùm erecta, lobis uno tantum puncto cohærentibus, ad angulum rectum vel obtusum divergentibus, ovoïdeis, intrà sinum suum filamentum excipientibus, rimâ laterali, longitudinali extrorsùm dehiscentibus, medio dorso et ad margines suturales nigricantibus, valvis singulorum, inter dehiscendum, ut in *Commersonia Gaudichaudii*, ad lævam et dextram elasticè dejectis, quo facto, mutatâ prorsùs formâ, utrinque explanata et strictissimo sensu didyma est anthera, lobis tunc temporis parallelis, subreniformibus, facie albomarginatis. *Ovarium* sphæroïdeum, tuberculatum, obiter quinquecostatum, pentagynum, quinqueloculare; stylis ovario juniore longioribus, antheras æquantibus, teretiusculis, glaberrimis, apice vix incrassatis, primò approximatis, unicum mentientibus, demùm liberis; loculamentis singulis 4-5 ovulatis, ovulis

angulo axili alternatim affixis, biseriatis ovoïdeis. Fructum non vidi. (D. S.) — Huic specimini numerum 553 apposuit Cl. Fraser.

β. *Microphylla.*

S. foliis parvis, ovato-oblongis, basi subinæqualibus, margine denticulato-crenulatis.

Folia 2-2 ½ uncias longa, 8-12 lineas lata, petiolo 3-4 lineas longo suffulta, ovato-oblonga, apice subacuminata, basi subinæqualia, margine denticulato-crenulata. Cætera ut in variete α, præter flores quarta aut quinta parte minores. (D. S.) — Nullum huic specimini numerum apposuit Cl. Fraser. An species propria?

EXPLICATION DES PLANCHES.

TABLE I.

BUTTNERIA DASYPHYLLA.

FIG. 1. Rameau de grandeur naturelle.

FIG. 2. Feuille caulinaire d'un individu âgé de cinq à six mois. (Grandeur naturelle).

FIG. 3. Fleur vue en dessus. (Six fois plus grand que nature.)

FIG. 4. La même, vue de profil. (Même proportion.)

FIG. 5. La même, dont on a enlevé les pétales pour faire voir la soudure tubulaire des filamens. (Même proport.)

FIG. 6. Le tube des filamens coupé longitudinalement, de manière à laisser le pistil intact. (Même proport.)

FIG. 7. Le tube des filamens, dans l'état d'estivation, pour faire voir les anthères imparfaites des filamens stériles. (Même proport.)

FIG. 8. Une anthère, avant la déhiscence, dressée artificiellement (elle est naturellement horizontale), pour faire voir son point d'insertion sur le filet. (Quatre ou cinq fois plus grand que nature.)

FIG. 9. La même, dans sa position réfléchie naturelle, après la déhiscence. (Même proport.)

FIG. 10. Grappe de fruits. (Grand. nat.)

FIG. 11. Capsule en état de déhiscence. (Trois fois plus grand que nature.)

Fig. 12. Coupe longitudinale d'une graine, montrant la strophiole intacte, la chalaze et l'embryon vu de face. (Neuf à dix fois plus grand que nature.)

TABLE II.

Buttneria hermanniæfolia.

Fig. 1. Rameau de grandeur naturelle.

Fig. 2. Une fleur, vue de profil. (Six fois plus grand que nature.)

TABLE III.

Commersonia gaudichaudii.

Fig. 1. Rameau de grandeur naturelle.

Fig. 2. Fleur vue de profil. (Six à sept fois plus grand que nature.)

Fig. 3, 4, 5. Deux formes de pétales observées dans une même fleur. La fig. 5, représente la fig. 4 vue de profil. (Dix fois plus grand que nature.)

Fig. 6. Le tube des filamens, dégagé du calyce et de la corolle. (Dix fois plus grand que nature.)

Fig. 7. Un filament fertile accompagné des deux filamens stériles les plus voisins. L'anthère qui couronne le filament fertile est représenté dans la position horizontale qui lui est naturelle avant la déhiscence. (Quinze fois plus grand que nature.)

Fig. 8. La même figure, vue de face après la déhiscence. (Dix à douze fois plus grand que nature.)

Fig. 9. La même figure, vue par derrière, pour montrer le point d'insertion de l'anthère sur le filament fertile. (Même proportion.)

Fig. 10. L'ovaire, avec ses cinq styles légèrement soudés. (Quinze fois plus grand que nature.)

Fig. 11. Ovaire plus avancé, de grandeur naturelle.

Fig. 12. Le même, coupé transversalement. (Deux fois plus grand que nature.)

Fig. 13. Capsule en état de déhiscence. (Un tiers plus grand que nature.)

Fig. 14. Un des poils qui hérissent la capsule. (Huit fois plus grand que nature.)

Fig. 15. La graine avec sa strophiole. (Neuf fois plus grand que nature.)

TABLE IV.

Commersonia fraseri.

Fig. 1. Une feuille de la variété α. (Grand. nat.)

Fig. 2. Une feuille de la variété β. (Grand. nat.)

FIG. 3. La fleur vue en dessus, étalée et, pour ainsi dire, aplatie artificiellement. (Quatorze fois plus grand que nature.)

FIG. 4. La même, vue de profil. (Même proportion.)

FIG. 5, 6 et 7. Trois formes de pétales observées dans une même fleur. La fig. 7 représente la forme la plus ordinaire. (Huit fois plus grand que nature.)

FIG. 8. Anthère vue avant la déhiscence, dans sa position horizontale naturelle. (Trente fois plus grand que nature.)

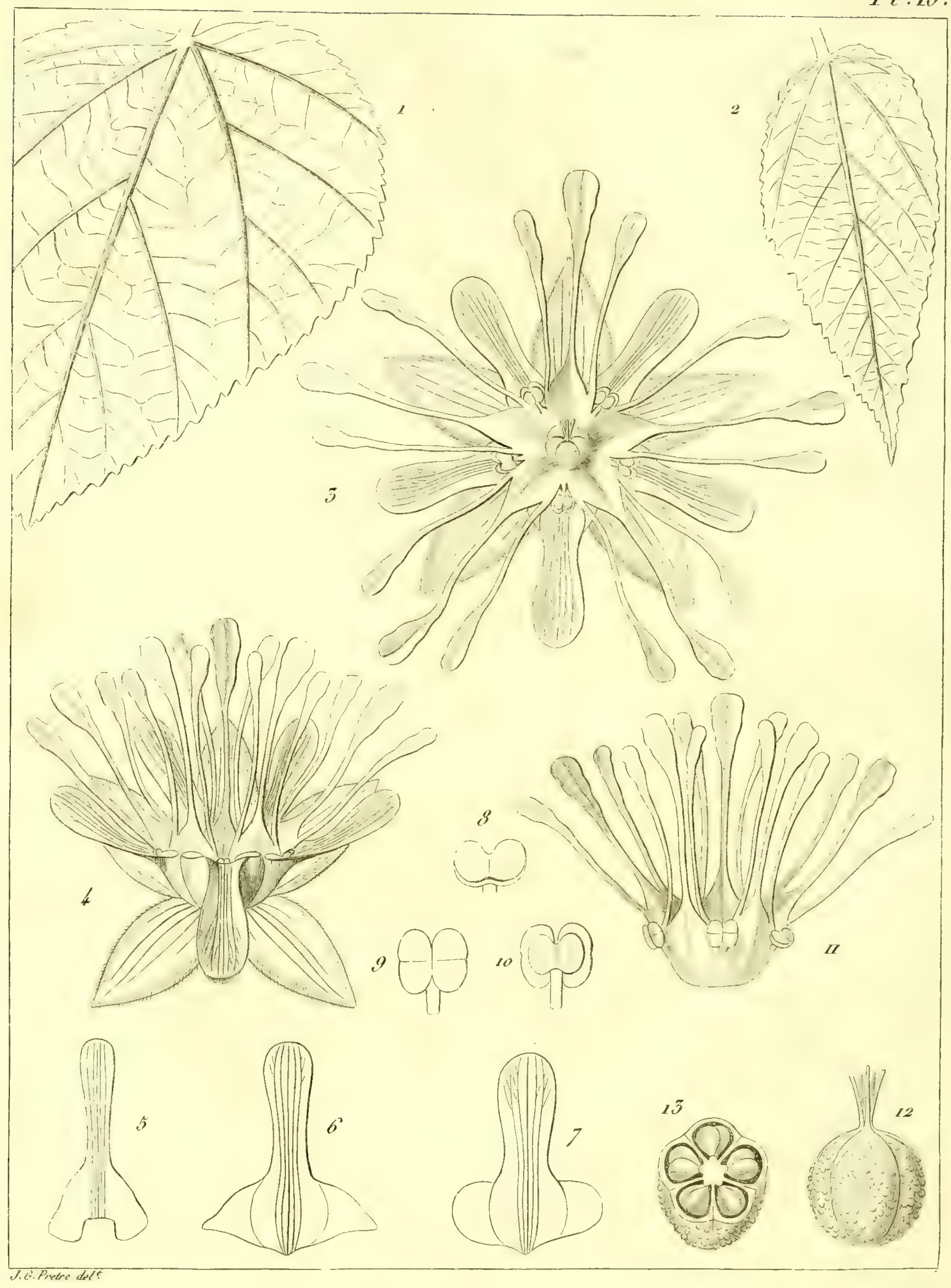
FIG. 9. La même, vue par devant, après la déhiscence, dans sa position verticale naturelle. (Vingt-cinq fois plus grand que nature.)

FIG. 10. La même, vue par derrière, pour montrer le point d'attache de l'anthère. (Même proportion.)

FIG. 11. Le tube des filamens, dégagé du calyce et de la corolle. Sur trois anthères qui s'y voient, une seule est vierge, les deux autres sont en état de déhiscence. (Quatorze fois plus grand que nature.)

FIG. 12. L'ovaire. (Vingt-cinq fois plus grand que nature.)

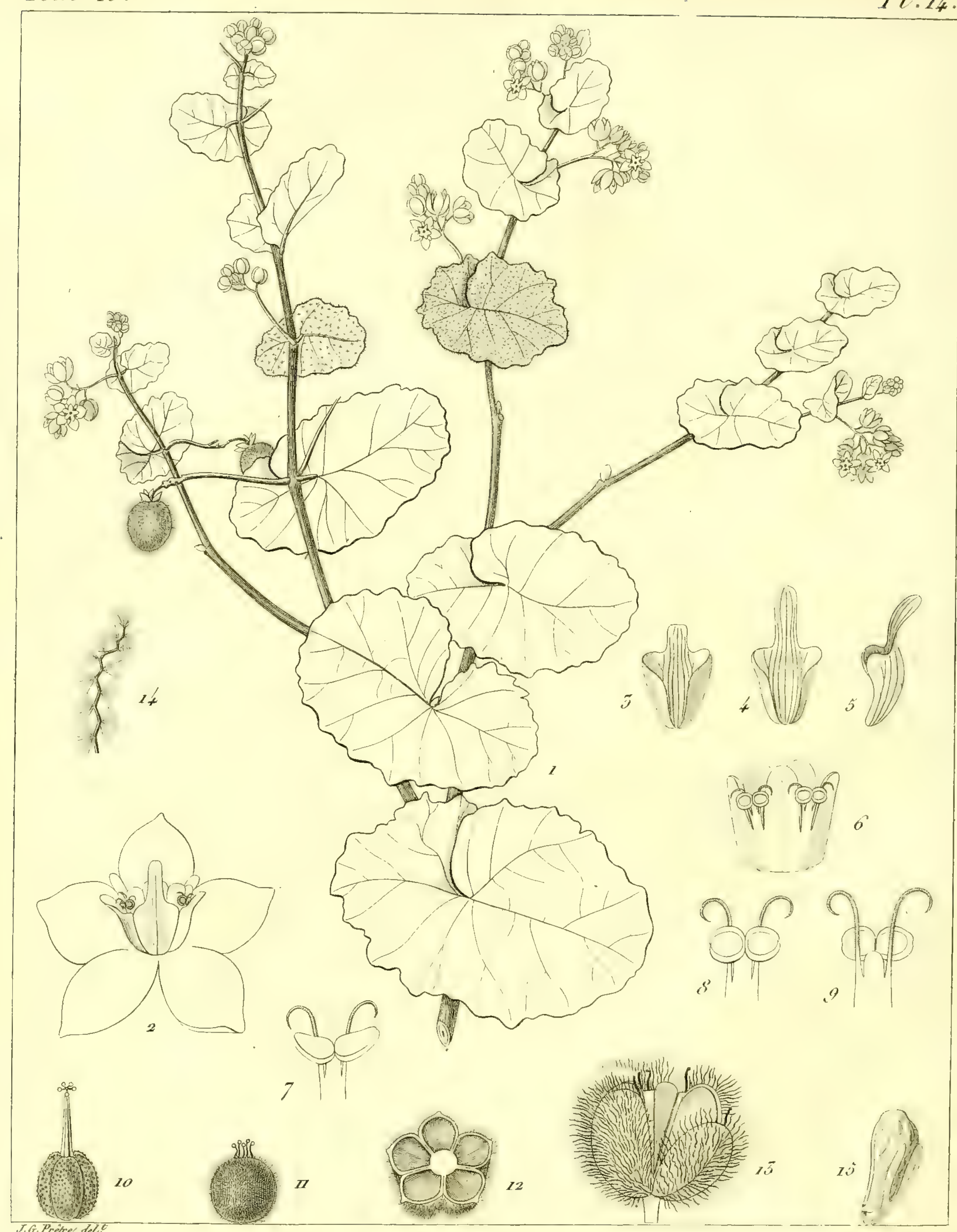
FIG. 13. Le même, coupé transversalement. (Même proportion.)



J. G. Pretre del.t

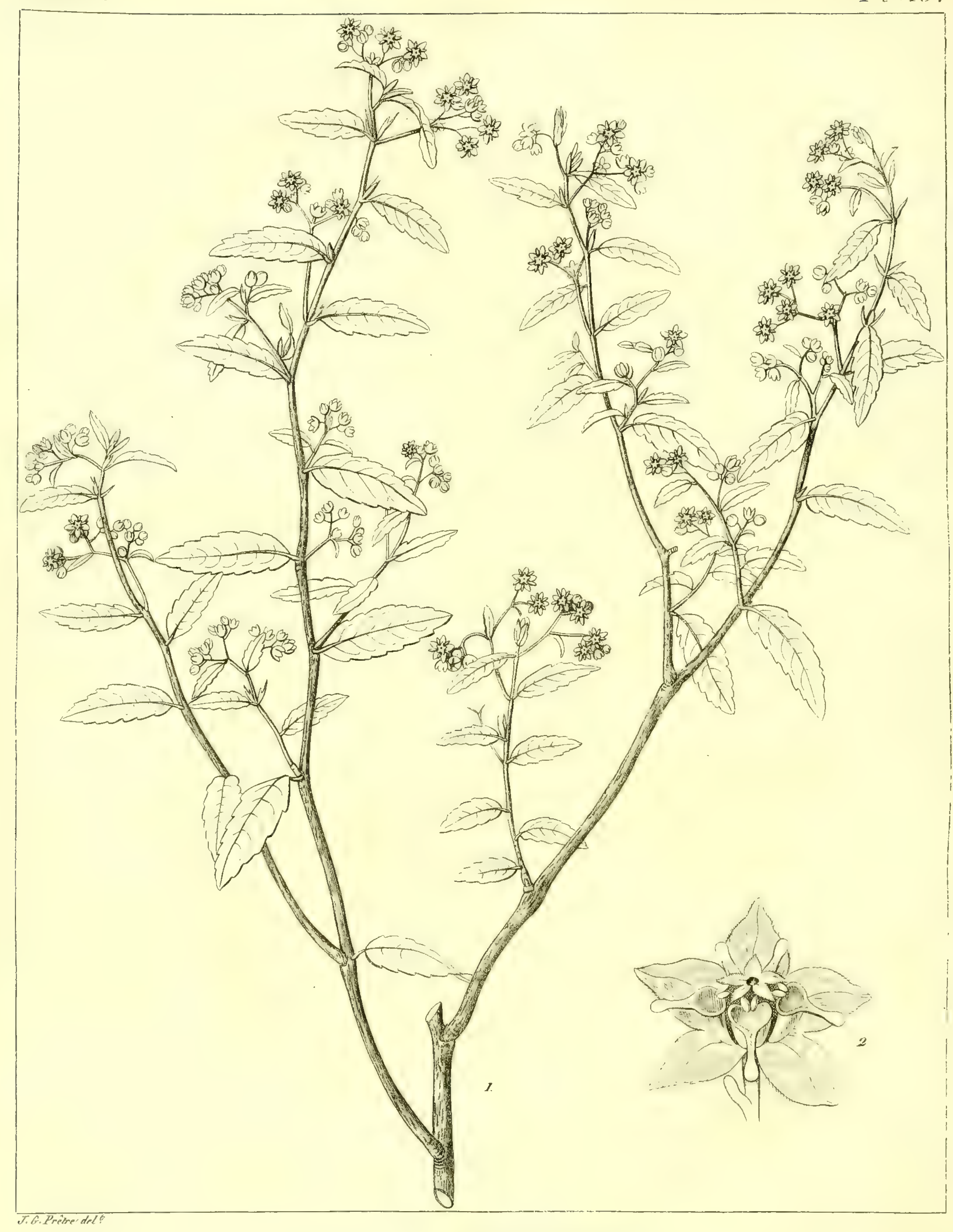
COMMERSONIA FRASERI.

Gay. Tab. 4.



COMMERSONIA GAUDICHAUDII.

Gay. Tab. 3.



J. G. Prêtre del.

BÜTTNERIA HERMANNIÆFOLIA.

Gay. Tab. 2.



J. G. Prêtre del.

BÜTTNERIA DASYPHYLLA.

Gay. Tab. 1.

Sur la patrie du Chameau a une bosse, *et sur l'époque de son introduction en Afrique.*

(Mémoire lu à l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres de l'Institut, le 28 juin 1823.)

PAR M. A. DESMOULINS, Docteur en Médecine.

(L'auteur doit les notes signées S. M. à la bienveillance de M. Saint-Martin, membre de l'Institut.)

Jusqu'ici l'on a considéré le chameau à une bosse, dromadaire ou chameau arabe, comme étant également originaire de l'Arabie et de l'Afrique, au nord du Sénégal et du Niger. Et cette opinion se fondoit, quant à cette dernière contrée, sur le grand nombre de dromadaires qui y existent depuis un temps cru immémorial, et sur la conformité au moins apparente du Sahara avec les déserts qui s'étendent de l'Euphrate vers la mer des Indes au sud-est, et la mer Rouge au sud-ouest. La supposition étoit si naturelle que personne n'avoit encore pensé à la vérifier et à s'assurer si, depuis l'origine des temps historiques, l'Afrique boréale posséda toujours des chameaux, ou bien s'ils y furent long-temps inconnus, et alors à quelle époque, précise ou au moins approximative, ils y furent introduits.

Voici pourquoi je n'ai point parlé des livres hébreux dans cette discussion.

Les Hébreux étoient une tribu établie, dès l'origine même de ses annales, aux environs du lac Asphaltite et du Jourdain. Le chameau étoit le premier de ses animaux domestiques, comme pour toutes les autres tribus à l'ouest vers Gaza et Peluse, au nord vers Damas, à l'est dans le Haurân. En conséquence, dire que

Telle est la question que je me propose de résoudre ici.

Hérodote, Polybe, Salluste, César, Diodore de Sicile, Tite-Live, Strabon, Pline, Solin, Pomponius Mela, Tacite, Plutarque, Athénée, Philostrate, Dion Cassius, Hérodien et les

---

les Hébreux se servoient de chameaux, c'est comme si on le disoit des Arabes. Or ce n'est point ce que je nie, ce n'est pas non plus ce que j'ai à prouver.

Les Hébreux, presque exclusivement pasteurs, jusqu'après leur retour d'Egypte dans la terre de Chanaan, traînoient après eux, comme tous les Arabes, leurs troupeaux et partant leurs chameaux. Le chameau entra donc avec eux en Egypte, où, comme le prouvent leurs annales, leur genre de vie nomade ne changea pas. Pendant leur séjour, leurs chameaux durent s'y multiplier, et les Egyptiens purent leur en acheter ou leur en prendre. Voilà sans doute pourquoi Dieu fit menacer Pharaon (Exod. cap. 9, v. 3) de tuer tous les bestiaux, y compris les chameaux.

Mais après le retour des Hébreux en Asie, ce qu'il put rester de chameaux en Egypte ne fut pas apparemment multiplié par les Egyptiens du Delta, à qui en effet, vu l'état actuel du sol, ils étaient assez peu utiles, et qui apparemment ne durent pas en élever par agrément. Or cette extinction de la race du chameau en Egypte est prouvée, je crois, dans mon mémoire.

Quant à Horus Apollo qui (*de Symbol. Ægypt.*) dérive le mot *camelus* de *kameros*, parce que, seul des animaux, il fléchiroit les fémurs en marchant; Bochart qui rapporte cette étymologie, la réfute ainsi : « Le mot *camelus*, dit-il, » est le gamal des Hébreux. Job et Moïse s'en sont servis avant que l'animal ne » fût connu même de nom chez les Grecs. Car le chameau n'est pas un animal » grec, mais asiatique et *africain*. Les Samaritains, les Syriens, les Chaldéens, » les Arabes, les Egyptiens et les Ethiopiens le désignent par le même nom que » les Hébreux. » Or, un mot hébreu ou arabe, ce qui est à peu près la même chose, est asiatique : et Bochart réfute ainsi lui-même la qualification d'animal *africain* qu'il donne ici au chameau.

Si les Egyptiens avoient connu ou naturalisé le chameau, ils auroient eu un nom pour lui, et alors Horus, que l'on suppose égyptien, n'auroit pas dérivé ce nom d'une racine grecque. C'est donc, d'après l'étymologie d'Horus, ou que le nom n'en existoit pas dans la langue de l'Egypte, ce qui équivaut à ce que le chameau n'y existoit pas, ou qu'Horus n'étoit pas égyptien et ignoroit cette langue. D'ailleurs Horus est, d'après toutes les hypothèses, postérieur à l'année 353, où Ammien montre les Sarrasins en Egypte. Le passage d'Horus ne mérite donc pas d'attention (*):

(*) L'ouvrage d'Horappollon étoit écrit en égyptien, nous n'avons que la traduction, et il seroit possible que la mauvaise étymologie qu'on y lit dût être attribuée à son interprète nommé Philippe. (S. M.)

autres auteurs de l'histoire Auguste, saint Jérôme, etc., dans leurs récits sur l'Afrique, à l'occasion des guerres ou des voyages dont ils font l'histoire, des descriptions géographiques et physiques qu'ils en donnent, des raretés et singularités naturelles qu'ils lui attribuent, enfin des énumérations qu'ils font de ses animaux, ne nomment pas une seule fois le chameau, lors même que la mention de cet animal devenoit une nécessité de leur sujet, s'il eût existé alors sur ce continent.

Au contraire tous en parlent même incidemment, et à plus forte raison dans le cas de la nécessité du sujet, lorsqu'il s'agit, sous les rapports précités, de l'Asie ou de l'Arabie. Tous aussi s'accordent à appeler le chameau à une bosse, chameau arabe. Le seul Végétius, dans son traité de l'art militaire, est le seul qui indique son existence en Afrique dans cette phrase, lib. 3, cap. 23: *camelos aliquantœ nationes apud veteres in aciem produxerunt ut ursiliani in Africâ: Mahetes hodièque producunt.* Ce qui est remarquable dans ce passage, c'est que Végèce parle du premier peuple comme appartenant à une haute antiquité, ce qui impliqueroit sinon l'indigénat au moins l'introduction fort ancienne du chameau dans le pays de ce peuple.

Or Godescald Stewech, commentateur de Végèce (t. 2, pag. 353, ed. Vesaliæ, 1670), remarque que cette phrase varie d'un manuscrit à l'autre pour les noms des deux peuples, que dans un de ces manuscrits le mot *in Africa* se trouve remplacé par celui de *Susii.* Il fait observer, quant au mot *urciliani,* copié dans toutes les éditions imprimées, que la géographie ancienne de l'Afrique ne montre aucun peuple de ce nom ni aucune ville qui en donne le radical; quant au mot *Mahetes,* qu'on ne connoît non plus aucun peuple de ce nom, et qu'il faut probablement lire *Mazetes* ou *Macetes*, substitués quelquefois à *Macedones*, dans les écrivains des derniers siècles de Rome.

Cette dernière conjecture ne me paroît pourtant pas vrai-

semblable, car au quatrième siècle où écrivoit Végèce, qui dédia son livre à Valentinien, la Macédoine, incorporée à l'empire, n'avoit pas d'armées nationales. Le nom de *Susii*, remplaçant *in Africâ*, met sur la voie de la véritable situation des Urciliens. Strabon, liv. 15, place au pied des montagnes qui séparent la Susiane de la Perse les *Uxii* dont le nom, d'après plusieurs exemples de métamorphoses semblables, aura bien pu devenir *Urciliani.*

Quoi qu'il en soit, de l'altération évidente du passage de Végèce et du défaut de concordance des noms qui y sont cités avec le nom d'aucun peuple anciennement connu en Afrique, il suit qu'on ne peut rien conclure de l'assertion de cet auteur.

Hyginus, que l'on croit (1) affranchi de Jules César et conservateur, sous Auguste, de la bibliothèque palatine, auteur d'un traité de Castramétation (*thes. antiquit. roman.*, t. 10, *in-f.*), après avoir assigné à chaque corps de cavalerie ou d'infanterie l'espace de terrain par tente pour le campement et la situation relative de ce terrain, fait ensuite l'assignation du terrain pour les chameaux, à cinq pieds par bête avec ses guides. Mais dans la phrase précédente il a assigné dans le camp, s'il s'y en trouve, la place des Cantabres, des Gêtes, des Daces, des Bretons et des Palmyréniens. De ce passage d'Hyginus il ne résulte donc aucune présomption pour l'existence du chameau en Afrique à cette époque. De-

(1) Au temps d'Auguste, les Bretons et les Palmyréniens, n'étoient pas sujets de l'empire, il n'est guère probable qu'ils fournissent alors aux Romains des troupes auxiliaires. Ces indications, celles mêmes des troupes Daces, Gêtes et Cantabres, ne peuvent appartenir qu'à un auteur qui vivoit dans le 2e. ou 3e. siècle de notre ère. (S. M.)

puis la guerre civile, cette partie de l'Empire romain avoit joui d'une tranquillité continue. Les campemens des légions étoient sur les frontières du nord et de l'orient. Et le nom des Palmyréniens, à côté de la phrase où il est question de chameau, indique bien que l'emploi de ces animaux n'étoit usité que dans les campagnes d'Asie. Il ne faut même pas qu'il ait continué d'être employé dans les armées romaines; car Végèce, loc. cit., dit: *ceterum propter novitatem, inefficax bello est.*

Hérodote, qui connoissoit la géographie de l'Afrique, pour avoir été en Égypte et en Lybie et pour avoir recueilli les relations de plusieurs voyages et circonnavigations; qui raconte tant de particularités sur les curiosités naturelles de cette contrée, et qui, dans le récit du voyage des Nasamons, nous donne les premières notions du cours du Niger, puisque, dans le fleuve auquel parvinrent les Nasamons, ils virent des crocodiles qui, zoologiquement parlant, ne peuvent exister dans le Gyr de Garama où M. Malte-Brun (t. 1, pag. 64, *Précis de la géog.*) voit le terme de ce voyage; Hérodote n'auroit pas manqué de mentionner le chameau en Afrique s'il y eut existé, lui qui en parle si souvent dans les expéditions des Perses.

Il le mentionne, par exemple, liv. 1, c. 80, à la bataille où Cyrus, par le conseil du mède Harpage, mit en désordre la cavalerie de Crésus, en faisant mettre en première ligne, devant son infanterie, les chameaux qui portoient les bagages. A ce sujet Elien, liv. 2, chap. 36, observe que depuis ce temps-là les Perses élevoient les chevaux pêle-mêle avec les chameaux pour les habituer à leur vue et leur en ôter la peur. Frontin (Stratagem., lib. 2, cap. 4) attribue cet expédient à Crésus. Zonaras (t. 1, pag. 113, ed. Wolf. Bâle, in-fol. 1557) rapportant aussi ce stratagème, qu'il attribue, comme Hérodote, à Cyrus, ajoute au récit d'Hérodote que le corps d'Abradate, où les chameaux furent placés, étoit opposé aux Egyptiens qui formoient la gauche de Crésus. Ce qui prouve qu'alors comme plus tard, le chameau étoit inconnu, ou au moins inusité chez ce peuple. Hérodote,

liv. 7, chap. 125, dit encore que dans la Pœonie et la Crestonie, entre la Thrace et la Thessalie, les lions attaquèrent seulement les chameaux parmi les bêtes de somme de l'armée de Xerxès.

Enfin, dès l'origine même des temps historiques, le chameau était célèbre par son emploi à la guerre. Diodore de Sicile, liv. 2, rapporte que Sémiramis, sachant que les Indiens avoient des éléphans bien supérieurs à ceux d'Afrique, fit construire des simulacres d'éléphans avec les peaux de 300 mille buffles; chaque machine étoit portée sur un chameau: Persée, ajoute-t-il, imita ce stratagême dans la guerre contre les Romains, parce qu'il n'avoit pas d'éléphans à opposer aux leurs.

Tite-Live (liv. 37, chap. 40) dit qu'à la bataille du fleuve Phrygius, contre Scipion l'africain, Antiochus avoit des lanciers arabes montés sur des dromadaires, et placés en première ligne avec les chars à faulx en avant de la cavalerie ordinaire. Hérodote avoit déjà parlé de cette cavalerie arabe. (Polymn., lib. 7, cap. 86). Les cavaliers arabes, dit-il, avoient tous des chameaux dont la vitesse n'étoit pas moindre que celle des chevaux.

D'après Elien (liv. 12, chap. 34), les Sagaréens avoient des chameaux très-rapides à la course. Ces Sagaréens, suivant Hérodote (Polymn, lib. 7, cap. 85), étoient originaires de Perse, et étoient nomades; ils émigrèrent depuis dans la Sarmatie. Hérodote décrit leur manière de combattre avec des cordes terminées par des lacs qu'ils lançaient à l'ennemi, comme font aujourd'hui les nomades des *pampas* de Buénos-Ayres. Elien dit encore que les Bactriens hongroient leurs chameaux pour mieux s'en servir à la guerre.

Diodore (liv. 19), dans la guerre d'Antigone contre Eumènes, parle des courriers montés sur des dromadaires que les nomades du désert de Médie envoyèrent à Eumènes et à Peucestes pour les avertir de la marche d'Antigone, et il évalue à CIC. IC. stades la journée du dromadaire.

Toutes ces citations prouvent que le chameau étoit employé dans le service domestique et militaire en Asie, dès la plus haute antiquité, et que cet animal exctita vivement l'attention des écrivains grecs et romains qui ne manquent jamais l'occasion d'en parler. Enfin l'habitude du chameau chez les Mèdes étoit un proverbe à Athènes. Suidas (*voc. Camelus*) cite un vers proverbial d'Aristophane, dont voici le sens: *Comment, puisqu'il est Mède, vient-il ici sans chameau?*

Salluste, dans sa grande histoire dont il ne reste que des

fragmens, rapportoit (et Plutarque a conservé ce passage pour le réfuter, comme on va voir) que les Romains virent pour la première fois des chameaux ou dromadaires à la journée d'Apollonia, où Lucullus détruisit un fort détachement de l'armée de Mithridade. Or Plutarque, vie de Lucullus (*t.* 3, *pag.* 245, *éd. Jacob Reiske, Leipzic* 1775), s'exprime ainsi à ce sujet : « Je m'étonne de l'opinion de Salluste, que » les Romains virent alors des chameaux pour la première » fois, et qu'il ne se soit pas souvenu que les armées qui » vainquirent Antiochus, sous le commandement de Scipion, » et qui depuis combattirent contre Archelaüs à Orchomène » et à Chéronée, connoissoient déjà le chameau. »

Ce passage de Plutarque est moins important par la mention d'une cavalerie de chameaux, dans les armées que Sylla défit en Béotie, que parce qu'il constate l'opinion de Salluste que les Romains n'avoient vu pour la première fois de chameaux qu'en Asie dans la dernière guerre contre Mithridate.

Salluste dit lui-même, au commencement de sa conjuration de Catilina, qu'avant de se mettre à écrire l'histoire de Rome, il avoit rempli plusieurs magistratures. Et avec le même ton d'autorité que Polybe, il fait valoir l'importance des positions où il s'est trouvé pour se procurer, soit par ses relations personnelles, soit par l'exercice de ses charges, soit dans les archives de l'Etat, les matériaux les plus authentiques et les plus complets. Or on sait avec quelle persévérante attention les Romains étudioient la composition et l'organisation des armées ennemies, afin de profiter pour eux-mêmes des perfectionnemens qu'ils y découvroient. On sait aussi que ces observations étoient soigneusement consignées dans les archives de la république. L'attention de Salluste dut être sur-

tout fixée sur les moyens militaires dans les guerres d'Afrique, puisque lui-même avoit fait une des dernières campagnes de la guerre civile dans l'armée de César qui, après la défaite de Juba et de Scipion à Thapsus, l'avoit nommé gouverneur de la province d'Afrique; et puisque, écrivant l'histoire de la guerre de Jugurtha, il avoit dû faire une étude particulière des ressources du pays, sur l'histoire duquel il puisoit encore dans les archives carthaginoises, connues alors sous le nom de livres ou bibliothèque du roi Hiempsal. Or on vient de voir que, malgré cette connoissance personnelle et administrative que Salluste avoit de l'Afrique, il pensoit qu'il n'y avoit pas plus de trente ans que pour la première fois les Romains avaient vu des chameaux, et que c'étoit en Asie.

Quoique durant les trois guerres puniques, les Romains ne pénétrèrent pas autant dans l'intérieur du pays que le firent depuis Metellus et Marius, néanmoins l'existence du chameau en Afrique, s'il y eût vécu alors, n'eut pas dû leur rester inconnue; car, d'après l'utilité qu'en tirent les habitans depuis son introdution, s'il y eût existé du temps des Carthaginois, qui faisoient venir tant d'éléphans des bords du Niger et du Sénégal, il est évident qu'ils l'eussent employé, soit comme cavalerie, soit comme bête de somme, à l'exemple des Perses et des Syriens, exemple que ne pouvoit ignorer le premier peuple commerçant du monde. Leurs colonies de l'intérieur, par lesquelles ils s'assuroient du commerce et de la soumission des tribus des Maures, n'auroient pas manqué de s'approprier un animal qui leur offroit à la fois et des moyens d'existence et des moyens de transport et de communication avec la métropole.

Polybe, qui a écrit en homme d'état et en militaire l'histoire

la plus complète de la puissance de Carthage; qui lui-même avoit fait en Afrique, avec Publius Scipion, les dernières campagnes de la seconde guerre punique; Polybe, l'ami intime de ces généraux Romains, qui, en parlant de chaque pays du monde alors connu, pouvoient dire je l'ai vu, j'y étois, garde sur le chameau, en parlant de l'Afrique, de ses ressources et de ses guerres, un silence qui est péremptoire dans la bouche d'un aussi bon juge de l'importance des choses.

Il y a plus, liv. 12 de ses histoires (Polyb. hist. interpret. Isaac Casaub. accurante Jacob Gronov. Amstelod. 1670, 3 vol. in-8°. t. 2, pag. 910 à 911), réfutant les erreurs de Timée, compilateur sans critique, il traite en particulier des animaux d'Afrique et de Corse. Il y a, dit-il, en Afrique une telle quantité de chevaux, de bœufs, de brebis et de chèvres, que je ne sais pas s'il existe une autre contrée au monde où il y en ait autant. La cause en est que la plupart des peuples d'Afrique ignorent les ressources de l'agriculture, et se nourrissent de leurs troupeaux et du produit de leurs troupeaux. Mais qui n'a pas entendu parler de la multitude et de la force des éléphans, des lions, des panthères, de la beauté des bubales, du vaste corps des autruches. L'Europe n'a pas un seul de ces animaux, et l'Afrique en est pleine.

Polybe qui, après avoir donné un aperçu géographique du monde, liv. 3, donne tant de détails sur la longue révolte des mercenaires, après l'évacuation de la Sicile stipulée dans le traité qui termina la première guerre, révolte appuyée par soixante-dix mille Maures du désert, auroit nécessairement parlé du chameau, ce moyen, cet attirail indispensable de toute expédition dans le désert. Or, il n'en parle pas, et Polybe étoit le contemporain des guerres qu'il décrivoit et en avoit fait lui-même plusieurs. Les mêmes inductions résultent du silence de Tite-Live, descripteur si minutieux de la composition des corps et du matériel des armées. Du silence de Salluste dans

la guerre de Jugurtha, et de César dans la guerre civile, résulte la même preuve. Car Jugurtha ayant organisé, comme Juba le fit plus tard, une coalition des tribus nomades du sud de l'Atlas, ayant forcé les Romains à le poursuivre dans le désert, il est impossible que le chameau fût resté inconnu aux Romains s'il y avoit existé. Dion Cassius en donne une preuve bien concluante; il dit que pour traverser le désert, les Maures attachent des outres sous le ventre de leurs chevaux; et lorsque Marius alla assiéger Capsa dans le désert, il n'eut pas chargé d'outres pleines d'eau ses soldats en sus des chevaux s'il avoit eu des chameaux; et s'il y en avoit existé, il est évident qu'il en eût eu. Ni les armées belligérantes ne pouvoient échapper à la nécessité de s'en servir, ni l'historien à celle de mentionner leur service et leur existence. Ce silence unanime et cette opinion d'un gouverneur militaire de l'Afrique pour César, que les Romains virent pour la première fois des chameaux sous Lucullus en Asie, prouve que l'Afrique n'en avoit pas de son temps.

L'emploi des chameaux comme cavalerie ne cessa point en Asie.

Hérodien, liv. 4, rapporte que dans l'expédition d'Antonin Caracalla, fils de Septime-Sévère, contre Artaban, Macrin, depuis empereur, et qui prit le commandement après la mort d'Antonin, eut à combattre en Mésopotamie un corps de cuirassiers montés sur des chameaux, presque aussi nombreux que les chevaux dans l'armée d'Artaban.

Certes, la nécessité eut inspiré aux Carthaginois, et plus tard, sous les empereurs, aux Romains l'imitation de cet exemple des Asiatiques, surtout pour les expéditions des consuls Cornelius Balbus et Suetonius Paulinus. Et Dion Cassius qui, dans d'autres expéditions, parle de la disette d'eau qu'éprou-

vèrent plusieurs armées, n'eût pu manquer de parler du *vaisseau du désert.*

Le silence des géographes, de deux surtout, qui avoient été en Afrique, l'un desquels possédoit toutes les connoissances exactes et physiques de son temps; qui énumèrent avec soin les productions naturelles de chaque contrée, va paroître encore plus concluant relativement à l'objet de cette discussion, puisque pour eux la mention du chameau, s'il eût existé, étoit une nécessité de leur sujet.

Strabon, du siècle d'Auguste, dit, liv. 2 : J'ai voyagé depuis l'Arménie jusqu'à cette portion de la Thyrrhénie qui fait face à la Sardaigne, et vers le midi, depuis le Pont-Euxin jusqu'aux frontières de l'Ethiopie.

Ælius Gallus son ami avoit conduit une armée romaine à travers l'Arabie, jusqu'auprès de la mer des Indes, et la bibliothèque d'Alexandrie lui avoit ouvert ses sources. Strabon avoit donc sur les pays dont il parle des informations à la portée de peu de géographes.

Voici la substance de sa description de l'Afrique, entre l'Atlas au nord, le Niger et le Sénégal au sud, l'Océan et l'Égypte de l'ouest à l'est.

(Liv. 17, commençant par l'ouest.) La Maurusie, dit-il, nourrit en abondance de gros serpens, des éléphans, des dorcades, des bubales et animaux semblables, des lions, des panthères, une sorte de belette semblable au chat, mais à museau plus allongé (la civette), et une prodigieuse quantité de singes dont parle Possidonius : au-dessus (au sud) de la Maurusie, sur la mer extérieure, est le pays des Ethiopiens, dits occidentaux; c'est là, selon Iphicrate, qu'on trouve des girafes, des éléphans, et les animaux appelés rizes (rhinocéros). (L'existence de ces animaux nécessite évidemment pour ce pays une latitude plus australe que celle assignée par MM. Malte-Brun et Gosselin.)

Les Maurusiens ont continué jusqu'à présent de mener la vie nomade : ils combattent avec la lance, montent à poil. Les Massæsyliens et les Lybiens, en général,

ont les mêmes armes, et des petits chevaux rapides à la course, si dociles qu'ils suivent comme des chiens et se laissent diriger sans brides.

Les Pharusiens et les Nigrites, qui habitent au-dessus de ses peuples, près des Ethiopiens occidentaux, se servent de l'arc et de chars armés de faulx; ils communiquent, mais bien rarement, avec les Maurusiens, par le désert qu'ils traversent en suspendant sous le ventre de leurs chevaux des outres pleines d'eau. On dit que les pluies dans ce pays sont très-abondantes en été, et que l'hiver est une saison de sécheresse.

Ces trois circonstances prouvent que les Pharusiens n'habitoient pas sur le versant sud de l'Atlas, comme l'indique la carte et le texte de M. Malte-Brun (t. 1, pag. 188, précis de la géog.); que leur pays étoit bien au-delà du Tropique et au sud du désert, puisque les pluies y étoient si abondantes dans l'été, et puisque la pluie est physiquement aussi impossible dans le pays de Sigilmessa que dans le reste du Sahra; qu'enfin ils n'avoient pas de chameaux, puisqu'ils n'avoient d'autre ressource que de suspendre de l'eau sous le ventre de leurs chevaux lorsqu'ils traversoient le désert.

Les Gétules vivent frugalement, ont plusieurs femmes et beaucoup d'enfans; du reste ressemblent aux nomades. Leurs chevaux et leurs bœufs ont le sabot plus long qu'ailleurs. Les chefs s'appliquent tellement à élever des chevaux que tous les ans il leur naît cent mille poulains.

Certes, voilà qui est décisif, Strabon, qui dans les livres précédens a montré le chameau auxiliaire indispensable des Arabes, en eût parlé s'il eût existé en Afrique, ce qu'il n'eut pu alors ignorer.

(Liv. 16, chap. 3 et suiv.) Les Arabes scenites, dit-il, possèdent des pâturages couverts de bestiaux, et principalement de chameaux: il reparle de ces scenites pasteurs de chameaux dans le Néjed, d'après Eratosthènes : le pays au sud de l'Arabie nabatéenne, dit-il d'après Artémidore, est abondant en toute espèce de bétail. On y trouve aussi toute sorte d'animaux, tels que mulets sauvages (*onagre, koulan*), chameaux sauvages, quantité de cerfs, de daims, des lions, des panthères et des loups en grand nombre, et enfin il décrit les arabes *Debbæ*, chez qui les chameaux servent à tous les besoins de la vie.

Diodore de Sicile, qui a puisé aux mêmes sources que Strabon, c'est-à-dire dans Agatarchides, et Artémidore; qui s'étoit également instruit par des voyages en Afrique et par ses liaisons avec les prêtres d'Égypte, des récits desquels il s'autorise; qui décrit les productions de l'Afrique, les mœurs de ses peuplades, et jusqu'au phénomène du mirage de ses déserts avec une étonnante fidélité, n'y parle pas du chameau auquel il revient si souvent à propos de l'Arabie et de l'Asie.

Liv. 2, description de l'Arabie dans la partie touchant à l'Océan, répondant à l'Yémen; il y a là, dit-il, de belles races de chameaux, à peau nue ou couverte de poils, et d'autres qui ont une double bosse sur le dos, nommés, à cause de cela, *dytiles*. Les unes donnent leur lait et leurs chairs pour nourrir leurs maîtres; d'autres, habituées aux fardeaux, portent jusqu'à dix médines de blé et cinq hommes couchés dans leurs bâts (*clitellis*). Ceux qui ont les membres plus déliés, le corps moins épais, servent de coureurs. On les emploie aussi à la guerre, ils portent deux archers assis dos à dos, l'un sur le cou, l'autre sur la croupe. Liv. 3, après avoir décrit, comme Strabon, la côte occidentale de la mer Rouge jusqu'à la limite australe des connaissances de son temps, il en décrit la côte orientale; et dans l'Arabie nabatéenne, mentionne aussi, comme Strabon, puisqu'il copie également Artémidore, les chameaux sauvages, les lions, etc. Puis, plus au sud, en parlant des Arabes *Debbœ*, il dit qu'ils emploient les chameaux dans tous les usages de la vie.

Quant aux Troglodytes, au sud de l'Egypte, que les Grecs appellent nomades, ils ne mangent leurs bestiaux que quand ils sont près de mourir de vieillesse ou de maladie : le reste du temps ils vivent de leur lait; aussi ne donnent-ils le nom de parens à aucun de leurs semblables, mais aux taureaux et aux vaches, aux béliers et aux brebis; il décrit dans leur pays les cynocéphales, le sphinx (le tartarin, S. hamadryas), le cepus autre cynocéphale, le rhinocéros, l'hyène et le buffle du cap.

De ces cinq espèces trois paroissent n'avoir jamais été vues des Romains et des Grecs, et toutes les cinq ne sont bien connues que depuis peu de temps.

Enfin il décrit la Libye et l'Afrique à l'ouest de l'Égypte; il distingue les tribus en agriculteurs, pasteurs et voleurs, et

peint leurs habitudes et leur régime politique comme les voyageurs modernes.

Au sud de l'Atlas et de Cyrène, dit-il, cette région, qui s'étend indéfiniment au midi, n'admet aucune semence ; manque d'eau courante ; son aspect est celui de la mer, de toute part inculte et déserte ; le voyage seroit sans terme pour la traverser, aussi n'y a-t-il ni brebis, ni quadrupède, ni dorcas, ni bœuf, ni plante, ni rien qui puisse attirer l'œil du voyageur. Dans le tableau animé qu'il fait des tribus nomades et de leurs troupeaux, il ne nomme pas non plus le chameau.

Il résulte de ce passage de Diodore, qu'à cette époque le dromadaire existoit à l'état sauvage en Arabie, et de plus qu'il y existoit aussi une race du chameau bactrien.

Pline, postérieur à Strabon, qui décrit exactement les deux espèces bactrienne et arabe, non-seulement se taît sur le chameau quand il parle de l'Afrique, de même que Solin et Pomponius Mela; il y a plus, il cite un passage du livre perdu depuis, que Juba, roi de Mauritanie, dont il vante le savoir, avoit écrit pour Caïus César, fils d'Auguste. Ce roi, qui devoit bien connoître les productions de son pays, ne parle de chameaux qu'à propos des frictions huileuses que leur font les Arabes pour les préserver d'une espèce d'œstres, dite *asyle*. Et Juba dit que les Arabes tirent cette huile de certains poissons et de cétacés qui entrent dans les fleuves d'Arabie. D'après la conformité des dimensions qu'il leur assigne avec celles qu'indique Néarque, ce sont des physétères. Le chameau n'existoit donc pas de son temps, dans les états de Juba.

Ce qu'il y auroit d'extraordinaire, si l'on ne connoissoit l'esprit prohibitif et proscripteur des institutions sacerdotales de l'Égypte, c'est que le chameau lui étoit non-seulement étranger, mais peu connu partout ailleurs que sur la frontière d'Asie. Le *Memnonium* est le seul monument égyptien connu où cet animal soit figuré. Or les chameaux représentés

sur le *Memnonium*, dans des scènes décrites par Hamilton, et rapportées par M. Dureau de Lamalle (*poliorcétiq.*, p. 192 à 195), appartiennent au peuple vaincu dont le pays, d'après les indices du tableau, est l'Asie orientale.

Aussi l'auteur dit-il, pages 207 et 208 : Il paroît que l'âne étoit avec le cheval la seule bête de somme employée alors en Egypte; du moins ne trouve-t-on *jamais*, ce qui doit paraître fort singulier, le chameau et même le dromadaire représenté comme appartenant aux Égyptiens, même dans des tableaux où le lieu de la scène est évidemment en Egypte.

On va voir que l'histoire s'accorde avec les monumens pour établir que le chameau n'existoit plus en Égypte durant la période où ont été construits les monumens, et que l'extinction de la race qu'y avoit pu laisser les Hébreux, d'après le témoignage même des monumens, ne dut pas tarder beaucoup à se consommer.

Lucien (*premier dialogue de Prométhée*), après avoir rapporté le fait que je vais citer, et faisant allusion à l'ignorance des Égyptiens sur le compte du chameau, dit qu'il craint pour ses œuvres de la part du lecteur la même indifférence qu'eurent les Égyptiens pour le chameau qu'ils ne connoissoient pas.

Or il vient de dire que Ptolémée, fils de Lagus, ayant amené en Égypte deux nouveautés, savoir un chameau bactrien noir et un homme dont la couleur différoit d'un côté à l'autre, les fit paroître avec d'autres curiosités devant le peuple d'Alexandrie réuni au théâtre (1). Les spectateurs furent

(1) Malgré cette histoire, il est difficile de croire que les Egyptiens ne connussent pas le chameau, comme un animal étranger, mais très-commun chez les Arabes leurs voisins, qui en amenaient sans doute dans les fréquens voyages qu'ils faisoient en Egypte. Le nom de chameau existe dans la langue cophte sous le nom de *djamoul*, dont l'origine doit être arabe. Du temps de Ptolémée, fils de Lagus, on trouvoit à peu de distance du Peluze, sur la route de Memphis, un fort appelé la *muraille du chameau*. (S. M.)

si épouvantés à la vue du chameau, qui pourtant étoit couvert d'or et de pourpre, que tous, sautant de leurs places, furent sur le point de s'enfuir. Le chameau, continue Lucien, fut abandonné et mourut bientôt. Si les Egyptiens avoient déjà vu des dromadaires (et s'il y en avoit eu en Afrique, ils eussent été ordinaires à Alexandrie, espèce de port pour les caravanes du désert), une bosse de plus ne les eût pas effrayés dans le chameau bactrien; c'est donc qu'ils en voyoient pour la première fois.

Athénée (*Deipnosophist.*, lib. 5) nous donne une autre preuve que plus tard, sous Ptolémée Philadelphe, le chameau étoit une rareté nouvelle pour les Egyptiens. Dans un récit du triomphe célébré avec un faste si incroyable par ce conquérant, il énumère le grand nombre d'animaux étrangers dont la procession représentoit les pays conquis. Cinq ou six des espèces qui parurent n'ont été retrouvées que depuis moins de cinquante ans. On y voyoit la girafe, le rhinocéros d'Afrique, un ours blanc, des onagres, des oryx, des bubales, des autruches, des éléphans, des cerfs, etc. Ici, l'intention de frapper les yeux par la nouveauté du spectacle, est évidente. Si les chameaux avoient été ordinaires en Egypte, on n'en eût pas fait marcher avec ces animaux aborigènes, l'un de l'Asie polaire, d'autres de l'Afrique australe. Or on va voir, par les accessoires du récit, que ces chameaux étoient de l'est de l'Arabie ou de la Perse.

Il y avoit aussi, dit Athénée, trois couples de chameaux derrière lesquels en venaient qui traînaient des chariots chargés des tentes des Barbares (c'étaient évidemment des Arabes scenites), renfermant des femmes des nations *indiennes* et autres (*indien* chez les anciens se prend toujours pour synonyme d'*oriental*), habillées en captives. De ces chameaux, quelques uns portaient trois cents livres d'encens, les autres deux cents livres de crocus, de cassia, de cinnamome, d'iris

et d'autres parfums. Ensuite venaient des Ethiopiens aux zagaies, portant les uns (par pelotons) six cents dents d'éléphans, les autres deux milliers de troncs de bois d'ébène.

Chaque production locale étoit donc portée par les hommes et les animaux du pays; or, par la charge des chameaux, on voit qu'ils étoient de l'Arabie orientale ou même de la Perse (1).

Tacite, si attentif observateur des productions naturelles des pays dont il parle, ne mentionne le chameau que dans le liv. 15 des Annales, chap. 12, à propos de l'expédition que Corbulon conduisit de Syrie en Arménie au secours de Pœtus contre Vologèse, roi des Parthes.

Il dit, outre les bêtes de somme ordinaires à la guerre, un grand nombre de chameaux chargés de froment suivait l'armée, pour chasser à la fois la faim et l'ennemi.

Il paroît que de tout temps la bande de l'Égypte, située entre la chaîne du Mokattam et la mer Rouge, a été parcourue par les Arabes; Ammien Marcellin (liv. 14, chap. 4, ann. 353) montre les Sarrasins errans depuis la Syrie jusqu'aux cataractes du Nil et aux confins des Blemmyes.

Tous sont, dit-il, également guerriers; demi-nus, vêtus jusqu'à la ceinture de saies de couleur : à l'aide de leurs chevaux, et de chameaux minces et rapides, ils s'étendent çà et là dans la paix comme dans la guerre;.... leur vie est une fuite continuelle; ils se nourrissent de chair et de laitage.

Cette partie de l'Egypte, qui physiquement est la continuation du sol et du désert de l'Arabie, en portoit le nom sous les Romains, et son gouverneur s'appeloit Arabarque (2).

(1) Ils pouvaient être de l'Arabie méridionale, mais non de la Perse. Les officiers envoyés par Philadelphe à la recherche des productions étrangères, n'allèrent qu'en Afrique dans le pays des Homérites, dans l'Arabie et dans l'Inde méridionale. (S. M.)

(2) Le gouverneur de la Thébaïde ajoutoit à ses titres celui d'Arabarque. (S. M.)

Ce qui implique bien que la population en étoit arabe. Ces notions concilieroient l'absence du chameau en Egypte avec un passage de Pline qui (liv. 6, chap. 36) montre le chameau employé aux communications de Coptos à Bérénice, sur la route du commerce d'Alexandrie avec l'Inde (1), si ailleurs il n'étoit tout aussi plausible que les Romains, et avant eux les Lagides, eussent tiré directement ces chameaux de la côte opposée d'Arabie, où les vaisseaux devoient aborder si souvent, puisque la navigation d'alors étoit un cabotage.

St. Jérôme (adv. Jovinian., lib. 2), essayant d'expliquer par la philosophie des causes finales et l'existence des animaux et l'état de chaque contrée qu'il croit partout ordonnés sur l'intérêt de l'homme, montre les Arabes, les Sarrasins et toute la *barbarie* du désert (le désert est pour lui à l'est de la Palestine) vivant du lait et de la chair de leurs chameaux. Or quand il veut démontrer la même bienfaisance de la nature pour l'homme dans les déserts de l'Afrique et de la Libye, il ne mentionne plus les chameaux, mais il parle des sauterelles comme de la manne des peuples de la Libye dans la brûlante aridité de leurs déserts. Certes, si le chameau y eut existé, son lait et sa chair eussent été un autre bienfait que des sauterelles pour les malheureux Libyens, qui, après tout, comme Diodore nous l'a montré, n'étoient pas aussi misérables que l'imaginoit St. Jérôme. Quoi qu'il en soit, il résulte de cette opinion du St. Père que les chameaux n'existoient pas alors en Afrique, où, dans la thèse qu'il soutenoit, il lui auroit beaucoup importé de signaler leur existence.

(1) C'est à M. Dureau de Lamalle que je dois la connoissance de ce passage de Pline, qu'il a produit comme objection contre mes conclusions, dans une note lue le 22 août à l'Acad. des Insc. de l'Institut.

Enfin Ptolémée place les Sarrasins au midi des Scenites, sur les confins de l'Arabie heureuse; mais Ammien Marcellin dit positivement, l. 23, ch. 6, que les Arabes Scenites sont les mêmes qu'on appela plus tard Sarrasins. Ce nom de Sarrasin est peut-être un sobriquet, donné par les peuples voisins, du mot arabe *saraka*, qui veut dire voler, piller. Or, par la nécessité géographique même, ce nom de Sarrasins a dû être donné à tous les Arabes Scenites limitrophes de la Palestine, de la Mésopotamie et de la Perse, contrées dont ils pouvoient, à cause de cela, piller les caravanes. Tant que l'Egypte fut défendue par des forces militaires suffisantes, ce qui eut lieu jusqu'à l'époque de la décadence de l'Empire, les Sarrasins ont dû être contenus en dehors de l'Isthme. Il paroît que ce n'est que vers la fin du troisième siècle ou le commencement du quatrième qu'ils envahirent cette bande de l'Egypte, étendue entre le mont Mokattam et la mer Rouge, et dont les tribus arabes sédentaires, indiquées par Pline, étoient paisibles sous les Arabarques. La vitesse du déversement de ces nomades sur l'ouest de l'Arfique, en tournant l'Egypte au sud des cataractes, explique la multitude de chameaux, marchant avec toutes ces hordes du désert qui envahirent la province d'Afrique, après que Bélisaire l'eut reconquise sur les Vandales. Procope (*guerre vandalique*), *liv.* 2, *chap.* 8, 10 *et* 11, décrit les mœurs de ces Maures telles qu'Ammien peint celles des Sarrasins. Ils forment leur armée en cercle, le front couvert par les chameaux, ayant entre leurs jambes des fantassins armés de boucliers et d'épées, et leurs femmes et leurs enfans au centre.

Cette multiplication des chameaux dans l'ouest de l'Afrique, deux siècles après l'époque la plus ancienne qu'on puisse as-

signer à leur pénétration, à l'ouest du Nil, n'a rien d'extraordinaire, quand on songe à la multiplication des chevaux et des bœufs en Amérique, dans un intervalle de temps qui n'est guère plus long. Or, postérieurement à cette époque, l'affoiblissement toujours croissant du pouvoir et des forces militaires de l'Empire en Egypte, dut rendre continuelle l'inondation de l'Afrique par les Arabes et leurs chameaux.

Mais les tribus des Sarrasins ne durent paroître dans les provinces romaines du littoral de l'Afrique, qu'après s'être multipliées dans l'intérieur, et sans doute vers le Niger et le Sénégal, puisque, depuis Ammien jusqu'à Procope, il n'est pas question de chameaux en Afrique, et que St. Clément d'Alexandrie et quelques autres écrivains de cet intervalle n'en parlent toujours qu'à propos des Arabes (voy. *Clem. Alex.*, *Pedagog.* lib. 3, cap. 3).

L'Afrique boréale, malgré toutes les conformités réelles ou apparentes de son sol et de son climat avec ceux de l'Arabie et des déserts de la Perse, n'est donc point la patrie originaire du chameau, qui n'y exista pas à l'ouest du Nil jusqu'au troisième au quatrième siècle. Il n'y pénétra qu'à cette époque avec les Arabes.

L'Arabie et les déserts de la Perse sont donc la patrie primitive du dromadaire; et il y existoit encore à l'état sauvage, sur les bords de la mer Rouge et de la mer des Indes, au temps d'Artémidore, cité par Strabon et Diodore de Sicile.

Et de plus, à la même époque, le chameau à deux bosses existoit en Arabie vers la mer des indes.

---

(1) Je ne crois pas que les Arabes ou Sarrasins se soient répandus dans l'Afrique au-delà de l'Egypte, avant l'invasion musulmane. (S. M.)

EXAMEN

De quelques Observations de M. Dugald-Stewart, qui tendent à détruire l'analogie des phénomènes de l'Instinct avec ceux de l'habitude (1).

PAR M. FRÉDÉRIC CUVIER.

Si, dans les sciences physiques, les hypothèses sont quelquefois nuisibles au raisonnement, par les erreurs auxquelles elles donnent directement naissance, et par celles qui résultent de leur influence sur l'esprit, elles le sont à plus forte raison dans l'étude des phénomènes intellectuels, où les faits sont d'une bien plus difficile observation, et les raisonnemens d'un bien plus grand usage, d'un bien plus grand secours.

Quelques branches des sciences physiologiques ne sont cependant pas susceptibles de s'élever à des généralités d'un certain ordre sans le secours des hypothèses ; les faits sur lesquels elles se fondent, n'étant pas de nature à être immédiatement soumis à l'observation d'une manière complète, et

(1) Ce mémoire, ainsi que plusieurs autres que je pourrai publier, est extrait d'un travail général sur l'origine des actions des animaux, destiné à paraître à une époque plus ou moins reculée.

quelques uns de leurs élémens ne pouvant se concevoir que par induction.

Celle qui concerne les actions des animaux est de ce nombre : nous pouvons étudier nos actions dans toutes leurs parties, observer directement les modifications intellectuelles et musculaires qui les constituent, et conclure avec fondement, de notre ressemblance organique avec les autres hommes, et de la similitude générale de leurs actions avec les nôtres, la nature identique de ces actions. Les mêmes ressemblances n'existent point entre nous et les animaux : nous ne pouvons connoître leurs modifications intellectuelles, ils sont organiquement différens de ce que nous sommes, et leurs actions, en plusieurs points, diffèrent de celles qui nous sont propres, de sorte que n'ayant pas une idée complète de ces actions, n'en possédant pas tous les élémens, ne pouvant pas en faire une analyse rigoureuse, nous ne pouvons en tirer aucune conclusion absolue, et devons nécessairement recourir à une création hypothétique pour les classer et établir leurs rapports.

Toutefois les actions des animaux ne présentent pas toutes dans leur étude les mêmes difficultés ; il en est dont les analogies avec les nôtres peuvent être établies avec une grande certitude, et dont la nature par conséquent peut être supposée avec fondement. De ce nombre sont toutes celles qui sont le résultat manifeste d'une intelligence, c'est-à-dire qui se conforment en tout point à la variété fortuite des circonstances, au milieu desquelles elles se passent, ou que ces circonstances seules occasionnent. Toutes celles de ce genre s'expliquent naturellement et sans efforts en admettant dans les animaux des facultés intellectuelles, sem-

blables à celles qui nous auroient été nécessaires pour les produire ; ou plutôt toute autre explication seroit vaine et inadmissible. Il en est d'autres pour lesquelles nous ne trouvons point en nous, au même degré, les moyens de déterminer la nature, et cependant ce seroit inutilement que nous chercherions ailleurs à la découvrir, sinon avec certitude, du moins avec vraisemblance, car, nous le répétons, nous ne pouvons acquérir que l'idée de nos propres facultés intellectuelles. C'est donc sur cette vraisemblance seule que la théorie hypothétique de ces actions repose; c'est elle par conséquent qu'il faut établir, car l'évidence absolue ne peut jamais devenir le caractère de cette théorie.

Les actions instinctives, de leur nature invariables et nécessaires, ne trouvent en effet aucune analogie complète dans les nôtres. Si nous sommes encore susceptibles d'actions semblables, elles sont tellement confondues avec d'autres que nous ne les distiguons plus; et à l'époque de notre vie où nous agissions instinctivement, nous étions hors d'état de nous étudier et de nous connoître.

Parmi les explications qui ont été suggérées (1) pour ces actions instinctives, la seule qui nous paroisse fondée sur des vraisemblances suffisantes, et qui soit admissible, est celle de Reid (2) et de Berkeley (3), laquelle repose sur les phéno-

---

(1) Nous disons que cette explication n'a été que suggérée, parce qu'en effet elle ne pouvoit être établie que par des développemens qui n'ont jamais été donnés.

(2) L'habitude diffère de l'instinct, non par sa nature, mais par son origine : l'instinct est naturel, l'habitude est acquise. Ces deux principes opèrent sans volonté ou intention, sans pensée, et peuvent en conséquence être appelés principes mécaniques. (Essai sur les facultés actives de l'homme, p. 128.)

(3) Puis donc que ce n'est pas du musicien lui-même que procède ces mouve-

mènes de l'habitude. Toutes les autres sont sans aucune conformité avec les faits ou complétement arbitraires; car toutes se réduisent, 1o. à considérer ces actions, ainsi que les autres, comme intellectuelles et libres; 2o. à n'admettre pour toutes qu'une cause mécanique; 3o. à les attribuer à des formes spéciales de l'entendement.

Or les deux premières hypothèses ne peuvent soutenir aucun examen. Elles conduiroient sans restriction, l'une à confondre les animaux avec l'homme, et l'autre avec la matière brute : ce qui est trop évidemment faux. Quant à la troisième, tirée des doctrines de l'école, elle n'explique rien; car parler de ces formes sans les déterminer, sans classer les faits, c'est employer des mots vides de sens; c'est introduire dans la science des fantômes propres à troubler l'esprit, et non pas des idées capables de l'enrichir et de l'éclairer.

A la vérité une tentative a été faite pour ôter à ce système le vague qu'il avoit dans son origine. M. Gall a cherché à circonscrire ces formes, et à donner de la précision à cette idée en l'étendant à toutes les facultés de l'esprit; mais jusqu'à présent, ni l'expérience, ni le raisonnement ne sont venus confirmer la généralité de ses vues, au contraire, l'observation semble chaque jour les affaiblir.

La comparaison des actions que nous exécutons par habitude avec celles qui sont instinctives, fait au contraire con-

---

mens (ceux des doigts), il faut que ce soit de quelque intelligence active; peut-être est-ce de cette même intelligence qui gouverne les abeilles et les araignées, etc. *Siris*, p. 123. Cette idée de Berkeley paroît même rentrer dans celle des Péripatéticiens modernes.

cevoir assez nettement la nature de celles-ci (1). Elles nous les présentent comme purement organiques, comme le résultat d'une association immédiate établie par la nature entre certains besoins ou certaines modifications intellectuelles, ainsi que l'a établi Hartley (2), et l'organe qui préside à nos mouvemens, et qui les coordonne (3), car il est difficile de voir autre chose que cette association dans nos actions par habitude. Cette explication, quelque vraisemblable qu'elle soit, n'a cependant point été généralement admise, et sans doute parce qu'elle n'avoit reçu aucun développement de Reid; des faits, où l'intervention de l'intelligence a paru certaine, et qui se présentoient avec les caractères des actions d'habitude, lui ont été opposés, et l'auroient détruite si l'analyse qu'on en faisoit et les conséquences qu'on en tiroit eussent été vraies. Car si l'intelligence agissoit en effet dans ces actions habituelles, qui nous semblent si exclusivement organiques, cette explication seroit vaine, et même il faudroit peut-être pour toujours renoncer à connoître la nature des actions instinctives, où il n'y a certainement point d'intelligence. Mais nous croyons pouvoir montrer que les difficultés qui semblent détruire l'analogie des phénomènes de l'habitude avec ceux de l'instinct n'ont pas toute la réalité qu'on leur supposoit. M. Dugald Stewart admettant une induction

---

(1) Voyez pour de plus grands développemens mon article INSTINCT, du Dictionnaire des Sciences naturelles.

(2) De l'homme et de ses facultés physiques et intellectuelles. Proposition XXI.

(3) Voir les Expériences de M. Flourens sur les fonctions spéciales des différentes parties du cerveau.

ancienne (1) portée par Stahl au dernier degré d'exagération, refuse à toutes les actions d'habitude le caractère d'automatisme, et s'élève même avec force contre cette idée. Il pense que tous les mouvemens qui s'y trouvent se font à la suite d'une opération de l'esprit dont nous ne conservons aucun souvenir, parce que notre attention ne s'y est point appliquée ou l'a fait trop rapidement; et il fonde cette opinion sur des raisons et des faits. Nous allons examiner ces idées avec tout le soin dont nous sommes capables, et que nous devons à celles d'un homme de mérite, de M. Stewart. Il est même vraisemblable que sans l'autorité qu'il lui prête, nous l'aurions laissée dans l'oubli où elle paroissoit être tombée.

Si nous pouvons, dit M. Stewart, expliquer les faits d'habitude *par les lois qui constituent la nature de l'esprit humain*, c'est-à-dire de la même manière que ceux dans lesquels l'intelligence intervient, nous ne devons point chercher pour eux d'autres causes; les principes de la saine philosophie le commandent.

Il n'y auroit certainement rien à objecter à cette maxime si l'on pouvoit avec vérité expliquer ces faits comme les autres; mais dans les actions vraiment intellectuelles nous pouvons connoître ou connoissons constamment toute la part qu'y prend notre intelligence, tandis qu'on ne l'admet dans les autres que par une supposition fondée sur des analogies que nous ne croyons point exactes; car M. Stewart reconnoît formellement qu'il ne nous reste, dans ces actions d'habi-

(1) Philosophie de l'Esprit humain, t. I, chap. II, p. 171, trad. franç.

tude, aucune trace d'un acte de notre esprit : or, s'il est des cas où les suppositions ne peuvent être admises, c'est assurément dans les questions de la nature de celles qui nous occupent, et qui ont pour objet, non pas d'établir une vérité particulière et isolée, mais un principe général duquel peuvent découler de nombreuses erreurs ou de nombreuses vérités, suivant qu'il est fondé lui-même sur la vérité ou sur l'erreur. Au reste, ce raisonnement de M. Stewart peut être appliqué avec plus de fondement au sujet qui nous occupe, aux phénomènes de l'instinct, puisque dans ce cas il n'exige aucune supposition : nous ne pouvons point trouver l'explication de ces phénomènes dans nos actions intellectuelles puisqu'ils sont sans intelligence; les phénomènes de l'habitude, tels qu'ils se présentent naturellement à nous, paroissent également privés d'intelligence, il est donc philosophique d'expliquer les uns par les autres; ceux que nous ne pouvons connoître, dans l'intérieur desquels nous ne pouvons pénétrer, par ceux qui se passent en nous-même, et qui sont entièrement soumis à notre investigation; mais les faits nous servent trop bien pour que nous ayons recours à ce raisonnement qui n'a rien non plus de démonstratif.

C'est aussi sur des faits que M. Stewart fait reposer son raisonnement, comme nous venons de le dire, et en admettant qu'ils montrent en effet que nous pouvons ne conserver aucun souvenir des modifications de notre esprit, quoique d'ailleurs ces modifications soient manifestes, il resteroit à savoir s'ils sont de la nature de ceux de l'habitude; car de ce que dans un cas nous pourrions ne pas garder la mémoire d'une modification intellectuelle qui a certaine-

ment eu lieu, ce ne seroit pas une raison pour que des modifications analogues aient été produites, dans le cas où, sans nous en souvenir davantage, nous n'aurions cependant aucune certitude, aucune preuve, qu'elles aient existé; et en inférant l'un de l'autre, M. Stewart nous semble avoir oublié la rigueur qu'il montre toujours dans ses raisonnemens.

Les exemples que cet homme illustre rapporte, sont de nature assez différente : les uns sont des faits qui n'ont peut-être aucun rapport avec l'intelligence; d'autres sont entièrement intellectuels ; d'autres enfin sont en partie intellectuels et en partie mécaniques; mais tous, comme nous allons le voir, sont loin de démontrer l'opinion que M. Stewart a par eux en vue d'établir.

Le premier de ces exemples, c'est que les personnes qui s'endorment durant un sermon, se réveillent toujours au moment où l'orateur cesse de parler: preuve qu'elles avoient une certaine *perception* du discours, et cependant elles ne conservent pas le moindre souvenir des derniers *mots* qui ont été prononcés. Or il est bien certain que ce discours n'est pas pour la personne qui sommeille un composé de mots exprimant des idées; il ne consiste plus pour elle qu'en un murmure uniforme qui met en vibration la membrane de son tympan, et ne lui procure ordinairement sans doute qu'une simple sensation. C'est ce murmure lui-même qui paroît avoir la faculté de produire le sommeil; car cet effet a lieu dans toutes les circonstances analogues : on s'endort au bruit d'un ruisseau, au sifflement du vent qui passe au travers du feuillage, au tictac d'un moulin, à la chute d'une cascade,

en un mot à tous les bruits qui ont de l'uniformité. Il est donc fort naturel que la personne qui se réveille à la fin d'un sermon, ne conserve aucun souvenir des derniers *mots* de l'orateur, car ils n'ont point été prononcés pour elle; elle ne les a point entendu articuler; mais elle se souviendra peut-être de la seule modification qu'elle pouvoit éprouver par les sons confus qui ont pu frapper son oreille, si son esprit a réagi sur eux, si elle en a eu la perception (1).

Les idées qui passent dans l'esprit, lorsqu'on prononce spontanément un discours, ou même dans la simple conversation, et qui ne s'expriment point, mais qui servent à faire naître celles qui sont exprimées, et à leur donner cette variété agréable, cette irrégularité piquante qui, après la pensée, en font les principaux charmes, sont encore pour M. Stewart une preuve en faveur de son opinion, tant cette opinion captive sa pénétration. En effet il est trop évident que ces idées secondaires et non exprimées, n'échappent point absolument à l'esprit qui les produit a sa propre activité et les lie à celles qui s'expriment, et qu'à l'instant qui suivoit immédiatement celui où elles se sont présentées, la mémoire les conservoit encore et qu'elles pouvoient être exprimées; c'est une expérience qui peut être journellement répétée, et qui montre que cet exemple, tout intellectuel, est sans aucune analogie avec les phénomènes qu'il avoit pour objet d'éclaircir.

Les exemples du troisième ordre que rapporte M. Stewart ne me paroissent pas plus concluans que ceux que nous ve-

---

(1) Nous employons le mot perception dans le sens de l'acte par lequel nous considérons nos modifications intellectuelles.

nons d'analyser. Il suppose que dans l'action de lire, il faut que nous ayons la perception successive de toutes les lettres, que de ces lettres nous formions des syllabes, de ces syllabes des mots, etc., etc.; ce qui n'est certainement point exact. Pour procéder ainsi en lisant, il faudroit que nous n'eussions aucune habitude de l'espèce de lecture qui nous occuperoit; mais alors nous nous souviendrions certainement, en consultant toutefois la mémoire à temps, des actes intellectuels par lesquels nous aurions reconnu les lettres, formé les syllabes, composé les mots; car nous ne parvenons à lire de la sorte qu'au moyen d'une très-grande contention d'esprit. Il n'en est pas à beaucoup près ainsi lorsque nous lisons couramment; alors les mots sont pour nous des figures simples, ou plutôt continues, qui nous frappent au premier coup d'œil, et à la seule vue desquelles nous articulons des sons que nous avons pris l'habitude de leur associer. La preuve de cette vérité c'est que nous lisons sans trop d'hésitation, une écriture dont les lettres sont déformées, lorsque les mots conservent jusqu'à un certain point leur physionomie générale; et l'on peut facilement enseigner à lire sans enseigner ni à distinguer les lettres, ni à former des syllabes, mais simplement en enseignant à reconnoître la forme des mots. Qui ignore d'ailleurs que l'épellation ne fait pas apprendre l'orthographe, et que la vue décide quelquefois plus sûrement que l'esprit si un mot est écrit correctement?

L'exemple du chiffreur est de la même nature et n'est pas plus décisif que celui qui précède. Il nous offre, comme la lecture, un phénomène remarquable d'association, dans lequel l'intelligence n'intervient, si même elle y prend part, que

pour reconnoître les signes, c'est-à-dire les chiffres. A leur vue leur nom se prononce et leurs valeurs ou leurs rapports s'expriment machinalement, jusqu'au résultat qui s'exprimeroit de même si la pensée ne s'y arrêtoit point, par la nécessité où elle est de le connoître. Les rapports des nombres viennent, et doivent venir aux lèvres du calculateur, comme ils viennent à celles d'un enfant qui récite par cœur sa table de Pythagore, comme les mots viennent au bec du perroquet; c'est un fait que chacun peut vérifier aisément; car rien n'est plus différent de l'état où nous sommes lorsque nous calculons avec notre esprit, que celui où nous nous trouvons lorsque nous le faisons sans son secours. Sans doute à la fin de l'opération, la mémoire ne conserve aucun souvenir des chiffres, en admettant qu'ils n'ont pas seulement été sentis, mais qu'ils ont été perçus. A quoi ce souvenir lui serviroit-il? ils ne sont pas l'objet de cette opération; mais immédiatement après la perception ils étoient dans la mémoire, et on les y aperçoit nettement si alors on les y cherche.

Il en est absolument de même de l'équilibriste ou du joueur de gobelets : quelques sensations, ou quelques perceptions auxquelles sont attachés par association un ou plusieurs mouvemens, sont tout ce qu'ils offrent à l'observation la plus attentive; et M. Stewart n'y auroit pas vu autre chose s'il se fût fait une idée exacte de ces actions. Les irrégularités de l'objet tenu en équilibre ne sont point, comme il le pense, exclusivement jugées par la vue; elles sont aussi senties ou perçues par le toucher; chacune d'elles imprime une modification particulière à l'organe qui supporte cet objet en même temps qu'à l'œil qui en suit les écarts, et ces modifica-

tions sont liées par habitude à des mouvemens qui s'exécutent à l'instant même, par le simple effet de cette liaison, peut être comme un corps poussé exécute le mouvement que lui imprime le corps qui le pousse. Cette complication de deux espèces de sensation dans les actions d'habitude offre même un fait remarquable; mais elle n'étoit pas nécessaire à l'accomplissement du phénomène : l'équilibre pouvoit se maintenir par le seul secours de l'un ou de l'autre. Qui ne connoît l'adresse avec laquelle les Hollandaises, tout en patinant, tiennent en équilibre les fardeaux qu'elles portent sur leur tête? Lorsque l'habitude a en quelque sorte identifié ainsi des corps étrangers avec nous, nous les maintenons dans leur centre de gravité comme notre propre corps qui se soutient verticalement de la même manière que le corps soutenu de la sorte par l'équilibriste. Au reste, dans tous les cas, s'il y a perception, il y a mémoire; mais il est certain que dans un grand nombre de phénomènes la perception n'existe pas, et que la sensation seule suffit à leur accomplissement.

Il est un dernier exemple auquel M. Stewart paroît mettre encore plus d'importance qu'à tous les autres, et qui devoit en effet, dans l'idée du mécanisme des actions d'habitude, et à cause de la nature du phénomène qui le présente, lui paroître plus inexplicable que ceux que nous avons examinés jusqu'ici, car il ne s'agit plus de sensations ou de perceptions associées à des mouvemens, mais de sensations liées à des perceptions (1). Cet exemple consiste dans la distinction que nous

(1) Le mot perception, que nous prenons ici dans le même sens que M. Stewart, signifie la modification intellectuelle qui nous paroît suivre immédiatement la sensation; et nous devons faire remarquer que ces modifications peuvent être de nature différente.

paroissons faire instantanément entre les apparences visibles des choses et leurs formes, leurs couleurs et leur distance réelles ; ou autrement, du jugement que nous paroissons porter des formes, des couleurs et des distances des choses, que nous voyons réellement sous d'autres formes, d'autres couleurs et à d'autres distances. Je crois cependant que ces difficultés disparoîtront par l'appréciation exacte des faits. Sans doute un corps d'une certaine forme, d'une certaine couleur, et placé à une certaine distance du point que nous occupons, n'est vu par nous, tel que nous le voyons, que parce que nous substituons en quelque sorte à la forme et à la couleur qui frappent en effet notre œil, celles qui existent en réalité, et que nous connoissons d'ailleurs, et la distance réelle qui le sépare de nous, et que nous connoissons également, à celle de la sensation ; c'est-à-dire que dans ce phénomène compliqué, nous dégageons d'une part les couleurs et les formes des influences qui les déguisent à nos yeux, et que de l'autre au contraire nous ajoutons à la distance une circonstance que nous ne pouvons percevoir qu'à l'aide du mouvement et du toucher. Mais de nombreuses opérations de l'esprit sont-elles nécessaires à l'accomplissement de ce phénomène ? C'est ce que je ne pense point. Dans tous les cas que nous venons de rapporter, l'apparence visible n'est, comme le disent Locke (1), Reid (2) et Berkeley, qu'un signe associé intimement à une chose qui en diffère, comme les signes du langage le sont aux idées ; seulement dans

(1) Essai sur l'Entendement humain, l. II, ch. IX, § 9.

(2) Recherches sur l'Entendement humain, chap. VI, sect. III.

l'exemple de M. Stewart le signe est une sensation, et la chose signifiée une perception ou plutôt une conception; et leur union est telle qu'elles ne peuvent plus être séparées, même par la pensée, et que le signe ne sauroit plus devenir un objet particulier d'examen; bien différens en cela des signes du langage qui sont toujours susceptibles d'être considérés indépendamment des idées qu'ils représentent. C'est donc encore, comme dans les exemples précédens, des associations produites par l'habitude et pour l'établissement desquelles il suffit de la répétition, dans le même ordre, des mêmes phénomènes. Cet exemple est une nouvelle preuve que nous percevons, non pas ce que nous sentons, mais ce que nous avons appris à percevoir. Celui qui n'auroit jamais, en même temps, vu et touché une sphère, ne percevroit que sa simple sensation : une figure plane, circulaire et diversement colorée. Ce cas seroit analogue à celui des mots qui ne présenteroient que les articulations dont ils se composent sans aucune idée, celui qui n'auroit encore qu'un foible usage des formes et des couleurs seroit obligé de faire quelques efforts de mémoire et de jugement pour percevoir la forme réelle de ce corps; mais celui qui auroit en ce genre une longue expérience la percevroit instantanément; il y a même plus, c'est qu'à ce point nous pourrons à volonté voir cette sphère en creux ou en saillie, tant il est vrai que les perceptions ne tiennent pas moins à l'état de l'esprit qu'à la disposition des sens.

Parmi les considérations qui déterminent M. Stewart à admettre une rapidité qui ne peut être saisie dans les opérations intellectuelles qui participent, suivant lui, aux actions d'habi-

tude, il fait aussi entrer celles qu'il tire des causes finales. « L'attention et la mémoire, dit-il, sont principalement destinées à fixer les résultats de l'expérience et de la réflexion, afin de les rendre utiles à notre conduite future : il n'y avoit donc aucune raison qui pût porter l'auteur de notre nature à étendre l'emploi de ces facultés jusqu'à des intervalles de temps que, dans le cours ordinaire de la vie, nous ne pouvons avoir aucun besoin d'estimer. Les procédés intellectuels un peu compliqués ont tous quelque fin qui leur est propre. Les uns servent à la perception, les autres à l'action. Après que cette fin est remplie, il seroit bien inutile que la mémoire conservât le souvenir de tous les pas qu'a faits notre esprit pour l'atteindre. Il n'en résulteroit pour elle qu'une surcharge produite par une multitude de petits détails sans valeur. »

Sans donner aux considérations de ce genre plus de valeur qu'elles n'en comportent, il nous semble que des causes finales, d'une bien plus haute importance que celles qui ont frappé M. Stewart, viennent à l'appui de l'opinion que nous opposons à la sienne.

Lorsqu'on se livre à l'étude des lois de la nature, une des premières vérités qu'on saisit, c'est que cette puissance infinie subordonne tout à la conservation des êtres, et que la destruction n'est elle-même qu'une conséquence de cette loi universelle. Or la transformation des actions intellectuelles en actions mécaniques est à notre sens une des preuves les plus manifestes et les plus grandes de sa providence à cet égard. Dans ses vues élevées la répétition des mêmes actions devoit avoir lieu toutes les fois que des besoins souvent renouvelés par une nécessité fondamentale rendroient ces ac-

tions indispensables, et des besoins de cette espèce ne pouvoient qu'être intimement liés avec l'existence; tels sont ceux qui se rattachent aux sensations, aux mouvemens musculaires et aux perceptions ou conceptions, phénomènes entre lesquels nous voyons en effet se former les plus fortes associations, les plus profondes habitudes. A combien de dangers cette existence n'auroit-elle donc pas été exposée, si dans les actions les plus fréquemment nécessaires il eût toujours fallu l'intervention d'un ou de plusieurs actes de l'intelligence, de cette faculté si délicate de notre esprit, que tant de causes peuvent affoiblir ou altérer? Et quels caractères encore exige-t-on de ces actes qu'on suppose? ceux de la force et de l'activité portées au plus haut degré que l'imagination puisse concevoir (1); c'est-à-dire ceux qui sont les plus rares, et dont si peu d'hommes ont été doués. Certes depuis long-temps le genre humain n'existeroit plus si l'exacte perception de la distance des objets, par exemple, avoit besoin d'un raisonnement préalable, et n'étoit pas la suite immédiate et nécessaire de la sensation, associée à l'expérience du toucher! Mais cette admirable prévoyance de la nature ne s'est pas seulement portée sur les besoins dont les animaux ont originairement été doués, elle s'est étendue jusqu'aux besoins les plus secondaires, dès qu'ils sont devenus nécessaires à un certain genre d'existence : c'est ainsi que se forment les races dont les caractères entièrement artificiels peuvent prendre de si profondes racines qu'ils se

---

(1) Grégory assure qu'en lisant on peut articuler deux mille lettres par minute, à quoi il faut ajouter les syllabes et les mots formés par ces lettres ainsi que le sens des mots et des phrases qu'ils constituent, pour se faire une juste idée du travail de l'esprit durant une minute de temps de lecture, dans le système de M. Stewart.

transmettent même par la génération, et que des phénomènes de pure habitude se transforment ainsi en phénomènes d'instinct.

Nous trouvons à l'appui de cette cause finale, tirée de la conservation des êtres, de cette prévoyance protectrice de la nature, un exemple bien remarquable chez les animaux; et cet exemple se rattache précisément à ceux que nous venons d'examiner. Il paroît bien certain que c'est le toucher qui nous apprend à connoître les distances où nous sommes des objets : lorsque l'aveugle de Cheselden (1) eut recouvré la vue, tous les objets lui paroissoient être dans ses yeux, du moins on l'assure. Mais les perceptions qui peuvent résulter du toucher, pour ce qui concerne la forme des corps, ne dépendent pas seulement de la sensibilité des organes, elles dépendent encore de leur structure, de leur mécanisme. A cet égard l'homme a une immense supériorité sur la plupart des animaux. On s'explique comment l'expérience peut lui faire distinguer et reconnoître les formes des corps : il a la faculté de les palper en tous sens, et il peut, dans son enfance, s'éclairer par ses tentatives sans qu'il en résulte pour lui de dangers, ses parens le surveillent et le protègent. Les animaux dont les doigts sont enveloppés de cornes et le corps revêtu de tégumens épais, et qui se conduisent presque d'eux-mêmes dès le premier moment de leur vie, ne se prêtent pas à cette explication; et l'on trouve dans ce cas plusieurs mammifères et plusieurs oiseaux qui cependant perçoivent les distances avec au moins autant d'exactitude que nous. Il étoit donc important de re-

(1) Reid, t. I, p. 222 de la trad. franç.

chercher l'origine de ces perceptions. Pour cet effet j'ai réuni beaucoup d'observations qui m'ont démontré que, dans un grand nombre de cas, ce phénomène est instinctif; car plusieurs de ces animaux, en paroissant à la lumière, voient de suite les objets hors de leurs yeux, et même à leur distance réelle; ils les fuient, les évitent, et se conduisent à leur égard comme si un long usage eût consommé leur expérience. La nature de ce mémoire ne me permet pas d'entrer dans le détail de ces observations, que je ferai connoître plus tard dans mon travail spécial sur l'origine des actions des animaux.

Par l'examen que je viens de faire, je crois avoir détruit en grande partie les objections que M. Stewart oppose à l'idée que les actions d'habitude sont indépendantes de l'intelligence et tout-à-fait automatiques. S'il en est ainsi en effet, ces actions, comme le pensoit Reid, viennent, avec celles de l'instinct, former une classe distincte de celle qui comprend les actions intellectuelles; et par là se dévoile nettement à nos yeux un monde nouveau, non moins riche que l'ancien, quoique d'une nature entièrement différente. Tant que ces diverses actions étoient restées confondues dans notre esprit, tant que nous n'avions pas reconnu les limites de chacunes d'elles, tout y paroissoit vague, obscur, douteux; le fait et la spéculation étoient à leur égard dans un désaccord constant. Les unes nous montroient partout l'homme supérieur à la brute; par les autres on étoit obligé, dans un grand nombre de cas, d'accorder autant à celles-ci qu'au premier, et si l'on tentait de les accorder l'un avec l'autre, ce n'étoit qu'au prix de la vérité, qu'au moyen de conjectures hypothétiques qui ne

recevoient d'autorité que de notre impuissance à en créer d o plus vraisemblables.

Mais cette distinction précise des actions instinctives, de toutes les autres actions, n'a pas seulement l'avantage de nous donner une idée exacte des premières, elle nous donne de plus les moyens de distinguer, dans les actions intellectuelles, celles qui se font par les actes spontanés de l'esprit, et sans que par eux il puisse en avoir la connoissance (1), de celles qui ont lieu avec cette connoissance, de celles dont cette connoissance fait le caractère, parce qu'elles dépendent d'un acte spécial de l'esprit qui la lui donne; actions qui sont le partage exclusif de l'espèce humaine.

En effet, avant qu'on possédât une explication véritable des actions instinctives, et qu'on en eût reconnu la nature tout-à-fait organique, on ne pouvoit se défendre d'associer certaines de ces actions à celles qui exigent de la part de l'espèce humaine les combinaisons les plus élevées, les raisonnemens les plus abstraits; et cette manière de les envisager paroissoit d'autant mieux fondée que, d'un autre côté, on ne pouvoit refuser aux animaux une intelligence très-réelle, très-active et, à certains égards, tout-à-fait semblable à la nôtre. Ce sont même ces difficultés seules qui avoient conduit à ne voir

(1) Les Péripatéticiens, malgré les railleries dont leur âme matérielle a été l'objet, à juste titre sans doute, paroissent avoir eu une idée assez claire de cette distinction, appliquée à l'homme; mais ils n'en ont plus eu qu'une idée confuse lorsqu'ils en ont fait l'application aux animaux; car elle ne suffit pas pour rendre raison des actions instinctives; et cependant c'est à cause des animaux qu'elle paroît avoir été conçue par eux.

que des différences organiques entre les animaux et nous, et à n'attribuer notre supériorité sur eux qu'à la seule forme de nos mains. A la vérité on avoit aussi entrevu que les animaux étoient dépourvus de la faculté de raisonner, et qu'ils ne pouvoient former d'idées générales. Locke l'avoit dit, et cette assertion avoit souvent été répétée ; mais on se dispensoit d'expliquer tous ces actes d'une apparente prévoyance qui faisoient supposer bien plus qu'on ne leur refusoit, et l'embarras restoit toujours le même.

Par la distinction que nous établissons, ou plutôt qui résulte immédiatement des faits, toutes ces difficultés disparoissent, et la clarté naît de la confusion; car toutes les actions des animaux qui pouvoient faire supposer en eux des idées abstraites, la faculté de faire entrer ces idées dans leurs jugemens ou de les considérer, ainsi qu'eux-mêmes, par la réflexion, c'est-à-dire qui pouvoient leur donner une ressemblance essentielle avec l'homme, sont incontestablement des actions instinctives qui n'ont aucun rapport direct avec l'intelligence, et que l'automatisme réclame impérativement. Toute association intime et complète entre l'espèce humaine et les animaux nous paroît donc désormais impossible ; la ligne de démarcation est établie entre eux de la manière la plus absolue; quel que soit le principe qu'on admette pour cause des actions des uns, il ne pourra jamais être confondu avec le principe des actions des autres; en un mot, si l'homme n'est pas sur la terre le seul être intelligent, il est incontestablement le seul être moral.

MÉMOIRE

SUR

LA GERMINATION DES OROBANCHES.

PAR M. VAUCHER, de Genève.

La germination des Orobanches et des végétaux d'une organisation semblable est encore à peu près inconnue, quoique plusieurs botanistes en aient fait à diverses époques l'objet de leurs recherches. Le premier qui s'en est occupé est, je crois, l'ingénieux Micheli, qui publia à Florence, en 1723, une Notice dans laquelle il indique surtout les moyens de débarrasser les chenevières des Orobanches rameuses qui les infestent (1). Ensuite Guettard, botaniste remarquable pour le temps où il vivoit, inséra dans le recueil de l'Académie des sciences, pour 1746, un Mémoire sur les plantes parasites, et en particulier sur les Orobanches. A la même époque, le célèbre Duhamel, à qui l'on doit l'histoire exacte de la germination du Gui et de la Cuscute, donna des détails nouveaux sur le même objet (2). Sutton, après avoir décrit,

(1) Micheli, de l'Orobanche rameuse. Voyez Académie des Sciences, 1746, p. 190.

(2) Physique des arbres, l. 5, ch. 1, p. 227.

dans les Transactions de la Société Linnéenne, les cinq espèces d'Orobanches que renferme la Grande-Bretagne, représente un peu grossièrement, il est vrai, mais pourtant avec assez d'exactitude, sur les racines du trèfle, un jeune bulbe de son Orobanche mineure qui n'a encore poussé que des racines. Enfin Jaume-Saint-Hilaire, dans un Mémoire lu à l'Institut, en 1808, et où il s'efforce de prouver, je crois avec beaucoup de raison, que les Orobanches sont parasites, annonce qu'il a vu germer des graines de ces végétaux, mais que ces jeunes plantes avoient péri avant qu'il eût pu les examiner à loisir.

Tel étoit l'état de la question lorsque j'entrepris de m'en occuper. Je semai en conséquence pendant plusieurs années des graines d'Orobanche, de *Lathrœa*, et d'autres parasites, et, malgré mes soins, je n'obtins aucun succès. Les graines se conservoient en bon état, mais elles ne donnoient aucun indice de germination : je fus un peu plus heureux en les plongeant dans l'eau; elles jetèrent alors quelquefois, surtout lorsqu'elles n'étoient pas entièrement mûres, quelques filets que j'ai fait représenter (fig. 1 et 2), et qui partoient toujours de l'extrémité pointue de la graine : mais tout en restoit là, et les graines en expérience ne tardoient pas à se détruire.

Je me procurai en 1821 des graines d'Orobanche rameuse, que je conservai jusqu'au printemps suivant, et que j'essayai de répandre sur le chanvre au moment même où il levoit; deux mois plus tard, lorsque je ne l'espérois plus, je vis enfin, dans la place que j'avois soigneusement circonscrite, ces Orobanches si désirées : elles foisonnoient au pied des

tiges du chanvre, on en voyoit dans tous les états, les unes étoient sur le point de fleurir, les autres perçoient à peine la terre; mais il n'en existoit aucune hors du champ de l'expérience.

Lorsque j'eus satisfait mon vif désir de les contempler à loisir, et que je me fus assuré qu'elles ne pouvoient plus m'échapper, j'arrachai avec précaution des tiges de chanvre pour reconnoître le mode de germination que je cherchois. Je trouvai mes jeunes Orobanches à toutes les époques de leur développement. Les unes avoient déjà leurs bulbes tout formés, les autres ne présentoient encore qu'un plexus de racines, quelques unes enfin n'étoient que des points à peine visibles à l'œil : mais toutes, sans exception, étoient attachées aux racines du chanvre ou à ses radicules.

Je tâchai alors de me faire une idée nette de la germination de cette singulière plante. J'examinai d'abord la graine avec une forte loupe : sa forme est un peu irrégulière, et en général ovoïde : son test est assez épais et fort consistant : c'est à l'extérieur un réseau très-marqué : l'intérieur est une substance blanchâtre, homogène, un peu cornée, qui a tous les caractères de l'albumen de Gærtner; mais on n'y reconnoît rien qui ressemble à un embryon, et encore moins à des cotylédons. Lorsqu'on confie cette graine à la terre, comme les autres semences, elle y reste indolente, pendant plusieurs années, sans qu'aucun moyen connu puisse déterminer son développement; mais lorsque, entraînée par les pluies et les arrosemens, elle arrive en contact avec les racines du chanvre, elle s'y arrête incontinent par son extrémité la plus allongée, et y enfonce ces mêmes radicules que l'on a vues

se développer dans l'eau : en même temps la substance intérieure grossit, et se débarrasse de son réseau qui ne peut plus la contenir : ce réseau, au lieu de se rompre, se détache par la partie inférieure, et il reste quelque temps attaché comme un capuchon au sommet de la graine, jusqu'à ce qu'enfin il s'en sépare entièrement. (Voy. fig. 3, la graine avec son capuchon, et fig. 3, *a*, la même grossie.)

La graine libre de toute enveloppe se présente alors sous la forme d'une sphère un peu aplatie sur les deux faces horizontales : elle ne tarde pas ensuite à jeter de tout son contour un grand nombre de radicules qui lui donnent l'apparence d'un tubercule hérissé. (Voy. fig. 4, et fig. 4, *a*, la même grossie.) Un peu plus tard, on voit paroître sur le plateau supérieur de petites élévations tronquées qui, en grossissant, deviennent de véritables tiges d'Orobanches, chargées de leurs enveloppes et de leurs fleurs. Tels sont les différens états de développement de ces plantes parasites. (On les voit représentés fidèlement dans les fig. 5 et 6. La fig. 5, *a*, est le tubercule grossi et visiblement échancré.)

Ils ne ressemblent point à ceux des autres plantes parasites, telles que le Gui et la Cuscute : mais quand on y réfléchit on voit que la nature a suivi, dans cette occasion comme dans toutes les autres, la marche la plus simple, celle qu'on auroit pu supposer quand on auroit connu d'avance la structure de la graine d'Orobanche avec son fourreau coriace et ses radicules. Gærtner le père n'a point examiné cette graine, mais son fils, dans un supplément où il la décrit avec exactitude, la représente avec un petit embryon sphérique, placé un peu obliquement à l'extrémité supérieure. Je ne nie point l'exis-

tence de cet embryon que je n'ai jamais pu voir, d'autant plus qu'il ressemble tout-à-fait pour la forme et la position à celui que le célèbre Gærtner a assigné aux Lathrées ; mais je ne comprends la germination des Orobanches qu'en laissant partir immédiatement de cet embryon toutes les radicules et toutes les tiges, et en supposant que la substance qui l'entoure de toutes parts lui sert de première nourriture.

Ce mode de germination doit appartenir non-seulement à toutes les Orobanches, mais encore aux Hyobanches, aux Phélipées, etc., qui en sont aujourd'hui séparées, quoique leur organisation générale soit évidemment la même. J'y rapporterois également les Lathrées dont les graines moins menues ont aussi leur enveloppe réticulée, si Gærtner n'avoit pas représenté leur embryon comme pourvu de deux petits cotylédons. Je n'ai rien à objecter contre une observation faite par un botaniste si connu par son exactitude : je remarque seulement que cet embryon est si petit qu'il est fort difficile à bien voir, et que ses deux cotylédons supposent une germination fort différente de celle des Orobanches ; ce qu'on ne pouvoit guère prévoir.

Par rapport aux Monotropes et aux plantes de la même famille, quoiqu'elles soient aussi, à mon sens, de vraies parasites, elles n'ont pas cependant les graines réticulées. Leurs semences ont au contraire beaucoup de rapports avec celles des Orchis ou des Pyroles. Elles sont formées d'un sac ou d'une coiffe membraneuse dont le centre est occupé par un corpuscule ovoïde, qui est lui-même l'embryon, ou qui du moins le renferme, car on ne peut rien affirmer sur des objets aussi petits. Il est évident qu'une organisation

aussi différente suppose une autre forme de développement; mais ce développement est encore inconnu; Gærtner le fils, qui a examiné ces corpuscules avec un soin extrême, n'a jamais pu y découvrir d'embryon. Pour éclaircir toujours plus le mode de germination de mes Orobanches, je semai au mois d'août leurs graines nouvelles, mêlées avec celles du chanvre de l'année, et deux mois plus tard (12 oct. 1822) j'eus encore la satisfaction de voir sortir des racines d'un seul pied de chanvre qui avoit levé une multitude d'Orobanches qui se sont successivement développées, et qui étoient encore en végétation à la fin de novembre, époque où le chanvre donnoit ses graines.

Il est donc démontré que l'Orobanche rameuse est une plante parasite qui prend naissance sur les racines du chanvre, qu'elle croît et meurt avec lui, et que la graine, inféconde lorsqu'elle est abandonnée à elle-même, se développe promptement lorsqu'elle rencontre le corps qui est destiné à la nourrir. On comprend ainsi comment il peut exister des contrées où cette parasite est un fléau pour les cultures. Comme sa graine est très-petite, et qu'elle mûrit à l'époque de celle des chanvres, elle se recueille aussi en même temps, surtout dans les grandes exploitations : mais on voit qu'on peut aussi très-bien s'en débarrasser, soit en mettant quelques soins à la récolte du chanvre femelle, soit en faisant passer au crible sa graine avant de la semer. Il faudra peut-être encore changer la place de la chenevière, car je suppose avec assez de fondement, et je le confirmerai cette année, que la graine d'Orobanche peut se conserver longtemps en terre sans perdre la faculté de germer : du reste,

cette parasite n'est pas jusqu'à présent commune dans notre pays ni dans les contrées voisines, au moins je l'ai rarement aperçue.

Ce n'est pas seulement sur le chanvre que se développe l'Orobanche rameuse. Guettard assure l'avoir aussi observé sur la Lampourde glouteron, la Vesce cultivée, le Fragon commun, le Panicaut des champs, les Caille-lait, etc. Sutton (1) dit qu'en Angleterre, où elle est très-rare, on la trouve dans les champs et les pâturages. Je soupçonne que ce dernier auteur a mal connu cette espèce, et quant au premier, je crois qu'il l'a confondue dans cette occasion avec quelques autres, car il n'y a aucun rapport entre les plantes qu'il cite, et le chanvre cultivé. D'ailleurs aucun botaniste moderne n'a confirmé son observation.

On rencontre encore dans notre canton deux autres espèces d'Orobanche, celle qui croît sur le genêt des teinturiers et celle qui est nourrie par les racines du trêfle. La première est lOrobanche majeure de la plupart des botanistes, et la seconde est l'Orobanche bleuâtre. Toutes les deux suivent la destinée des plantes sur lesquelles elles se trouvent : la première est vivace, la seconde subsiste deux ou trois ans, selon la durée du trêfle. J'ai semé au mois d'août ces deux plantes avec les graines de leurs Orobanches, mais je n'ai pas encore aperçu ces parasites; sans doute qu'elles ne se montrent que plus tard, lorsque les racines auxquelles elles s'attachent ont pris plus de développement. Au reste, Sutton a déjà

(1) Transactions Linnéennes, vol. 4.

remarqué (1) que l'Orobanche du trèfle ne se montroît que la seconde année.

Les expériences que je viens de rapporter font naître un grand nombre de questions qui intéressent également la nomenclature et la physiologie végétale. La première concerne l'organisation même des Orobanches. Ces plantes sont-elles de véritables parasites ? D'abord il n'y a aucun doute que leur graine n'ait besoin pour germer d'être en contact avec une racine déterminée; mais lorsque ces graines ont émis un grand nombre de radicules, les Orobanches qui en sont provenues ne peuvent-elles pas ensuite végéter par leurs propres forces et sans aucun secours étranger? C'est l'opinion de de Candolle qui a vu leurs radicules libres pomper des liqueurs colorées auxquelles les racines des plantes adhérentes ne donnoient jamais passage; c'est ce que pensent aussi la plupart des botanistes qui ont fréquemment cueilli des Orobanches sur lesquelles ils n'ont aperçu aucune trace de racine étrangère. D'autre part, je crois, par mes observations et celles de plusieurs auteurs, que les Orobanches annuelles sont toutes fixées sur des plantes annuelles, et les vivaces sur des plantes persistantes; je sais que toutes les fois que Jaume-Saint-Hilaire a voulu transporter dans son jardin les Orobanches du genêt à balais de la forêt de Fontainebleau, ces Orobanches ont péri, tandis que dans les mêmes circonstances les Orchis se sont conservés. Je remarque sur presque toutes les Orobanches de nos herbiers des radicules étrangères attachées à la base des bulbes,

(1) Transactions Linnéennes, vol. 4.

en sorte que j'en conclus que la question n'est pas encore suffisamment éclaircie, et qu'elle demande de nouvelles expériences qui me paroissent faciles.

En supposant que les Orobanches soient parasites dans une partie au moins de leur durée, jusqu'à quel point sont-elles modifiées par la plante sur laquelle elles vivent? Cette seconde question a déjà été résolue, au moins en partie, par Vauquelin, qui, ayant analysé séparément le genêt à balais et l'orobanche sa parasite, a trouvé qu'à l'exception de la couleur jaune qui leur étoit commune, ces végétaux n'avoient pas de principes semblables. Mais l'analyse auroit été bien plus instructive, si elle avoit été étendue à un plus grand nombre de plantes; si, par exemple, ce célèbre chimiste avoit encore analysé le chanvre et son orobanche, et qu'il eût comparé les principes de l'orobanche du chanvre à ceux de la première. Mais ce n'est pas le point de vue sous lequel nous devons envisager actuellement cette question. Ce qui nous importe surtout c'est de connoître si les Orobanches ne sont pas modifiées lorsqu'elles croissent sur différentes plantes, et si ces modifications ne sont pas assez considérables pour altérer les espèces; car dans ce cas il y auroit autant d'Orobanches différentes que de plantes nourricières, et l'on ne pourroit plus décrire ces plantes sans citer les végétaux sur lesquels elles croissent, ou plutôt il suffiroit de nommer le végétal pour que l'orobanche fût déterminée.

Sans doute que la nature aura donné une certaine constance à ces parasites, et que lorsqu'elles se développeront sur des végétaux semblables, elles ne différeront qu'à un

petit nombre d'égards; mais, si les genres sont fort différens, que deviendront les Orobanches? Ce nouveau point de vue a déjà été entrevu par le professeur Walroth dans un ouvrage imprimé à Hale en 1822, et intitulé : *Notes critiques sur la Flore de Hale de Sprengel.* Cet auteur, qui divise le genre des Orobanches en deux sections : les *Osproleon* à anthères nues, à corolle quadrifide, accompagnée d'une glande nectarifère, et les *Trionychon* ou Orobanches à anthères velues, avec une corolle à cinq divisions, privée de glandes, décrit plusieurs Orobanches qui ne paroissent nouvelles que parce qu'elles sont nées sur des plantes où jusqu'à présent on ne les avoit pas observées. Telles sont, par exemple, dans sa première section, l'*Orobanche apiculata* qu'il a trouvée sur les racines du *Pelargonium graveolens*, l'*O. nudiflora* qui habite sur celles du prunier épineux; l'*O. minor* de Sutton qui vit sur le trèfle moyen, et qui est probablement la même que celle du trèfle des prés. Et parmi les Trionychons, il distingue l'*O. major* de Linnée croissant sur l'Adjon et le *Spartium* de l'*O. comosa* qui ne se rencontre que sur le genêt des teinturiers, et qui est la même que celle de notre pays. On peut juger par ces remarques d'un habile botaniste, que la science est arrivée au point qu'il est très-important de s'occuper de cette question.

Je soupçonne que la même chose arrive à la Cuscute, et que les différences qu'on observe dans ses fleurs quadrifides et quinquefides, dans ses styles réunis ou séparés, dans ses corolles plus ou moins sessiles, etc., proviennent principalement des plantes sur lesquelles elle croît, et que

pour avoir des Cuscutes entièrement semblables il faudroit les cueillir sur les mêmes espèces. Je ne puis guères douter au moins que les différences qui existent entre la grande et la petite Cuscute ne proviennent de cette cause : et je vois dans Guettard (1) que la Cuscute ordinaire s'attachant aux feuilles et aux tiges de la vigne produit la Cuscute de la vigne qui est probablement la même que celle du houblon. Il sera donc très-important de vérifier cette conjecture, en donnant à la même Cuscute différentes mères. Il ne seroit pas inutile d'étendre cette même expérience sur les Cuscutes étrangères qui deviennent plus nombreuses, en remarquant toutefois que le climat influe sur l'étendue du développement, puisque la Cuscute qui est quadrifide dans notre pays, est ordinairement quinquefide dans l'Europe australe.

Pour en revenir aux Orobanches, je semerai d'abord leurs graines sur les racines des plantes qui leur sont propres, et je ferai ensuite des croisemens de manière que le chanvre reçoive celle du genêt et du trèfle, et ainsi des autres. Si ces trois Orobanches conservent tous leurs caractères sur la même plante, sans qu'on puisse y remarquer aucune modification, le nombre des Orobanches est défini, et il devient presque inutile, en les décrivant, de citer la plante sur laquelle elles croissent. S'il en est autrement, ce qui me paroît plus probable, on verra en quoi consistent les différences, et l'on pourra assigner des caractères plus sûrs aux espèces de ce genre. Je présume déjà que je ne rencontrerai qu'un

(1) Mémoires de l'Académie des Sciences, pour 1744.

petit nombre de véritables espèces modifiées plus ou moins par le végétal qui les nourrit, car les Orobanches ont entre elles de si grands rapports qu'elles paroissent presque toutes des variétés de la même espèce.

Quoi qu'il en soit, on parviendra, j'espère, par ces expériences et d'autres semblables, à tirer ce genre de la confusion où il est encore plongé. Le Dictionnaire de La Marck en décrit déjà vingt-six espèces qui ne diffèrent presque que par des caractères peu importans. Chaque botaniste voyageur y ajoute celles qu'il a découvertes, et les herbiers se chargent chaque jour d'espèces non décrites. Que deviendroit ce genre, si l'on ne se hâtoit de l'étudier philosophiquement, et d'y découvrir des caractères plus essentiels et plus sûrs ?

En attendant, on fera bien de ne décrire aucune espèce sans y ajouter le nom de la plante sur laquelle elle croît, et de noter si les Orobanches ont d'autant moins de rapports qu'elles doivent leur origine à des végétaux plus différens; et comme les Monotropes, les Hyobanches, les Lathrées, les Cytinets, les Obolaires, l'Æginete, l'Hypolepis, etc., ont une organisation peu différente de celle des Orobanches, il conviendroit de les embrasser dans les mêmes recherches. On trouveroit sans doute dans l'étude approfondie de ces singuliers végétaux des particularités propres à les réunir en familles.

Je crois enfin qu'il existe dans d'autres groupes naturels, principalement dans celui des Orchidées, de vraies parasites d'une nature assez semblable à celle des Orobanches. Cette remarque s'applique non-seulement aux *Cymbidium*,



OROBANCHE RAMEUSE.

aux *Oncidium*, et à ces genres nombreux qu'Humboldt .. Bonpland ont rapportés de leur savant voyage ; mais elle est encore vraie de plusieurs espèces de *Limodorum*, et j'ai quelque raison de croire que notre *Limodorum abortivum*, ainsi que l'*Epipogium* prennent naissance sur des racines étrangères, de même que les *Ophris corallorhiza* et *nidus avis*.

Je termine ce mémoire, en remarquant combien le champ de l'observation s'étend à mesure qu'on le cultive, et combien il reste de choses à examiner dans celles des productions de la nature qui nous sont les plus familières.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

Fig. 1. Graine d'Orobanche grossie et commençant à germer.

Fig. 2. La même, poussant des racines dans l'eau.

Fig. 3. Graine d'Orobanche se dépouillant de son enveloppe. — Fig. 3, *a*. La même grossie.

Fig. 4. La même poussant des racines. — Fig. 4, *a*. La même grossie.

Fig. 5. Orobanche commençant à se développer. — Fig. 5, *a*. La même grossie.

Fig. 6. Orobanche plus développée.

Fig. 7. Orobanche rameuse, toute développée sur les racines du chanvre.

Fig. 8. Tige de chanvre avec ses racines.

DESCRIPTION

Des principales Espèces nouvelles de la Flore du Brésil citées dans le premier mémoire sur le Gynobase.

PAR M. AUGUSTE DE SAINT-HILAIRE.

1. Gomphia oleæfolia. Tab. I.

Foliis oblongo-lanceolatis, obtusiusculis, integerrimis, margine revolutis, pubescentibus; floribus paniculatis; petalis calice paulò longioribus.

(1) Frutex sesqui-quadripedalis, erectus; ramis pubescentibus; cortice cinereo. Folia circiter 2 pol. longa, brevissimè petiolata, coriacea, oblongo-lanceolata, obtusiuscula; margine revoluta, suprà canaliculata, pubescentia, nervo medio utrinque proeminente : petioli circiter 2 l. longi, incrassati, subcomplanati, rugosi, pubescentes. Stipulæ subulatæ, caducæ, pubescentes. Panicula terminalis, pubescens. Calyx 5-phyllus, pubescens, ex viridi-luteus, foliolis ovato-lanceolatis, obtusiusculis, substriatis. Petala 5, ovata, obtusa, basi

(1) Lorsqu'on ne fait précéder les descriptions d'espèces, ni de celle du genre, ni de celle de la famille, il est nécessaire d'exprimer tous les caractères sans exception; mais je crois que l'on peut omettre les caractères génériques dans les descriptions spécifiques, lorsqu'on a commencé par détailler ces caractères à part. C'est à peu près la marche que j'ai suivie ici.

in unguem attenuata, glabra, lutea. ANTHERÆ 10, rarissimè 5, subsessiles, lineari-subulatæ, 4-gonæ, transversim rugosæ, glabræ, 2 loc., apice 2-porosæ: filamenta brevissima, persistentia. GYNOBASIS columnæformis, 5-gona, glabra. STYLUS glaber, subulatus, summæ gynobasi insidens, coccis interpositus. STIGMA terminale, vix manifestum. OVARIUM 5-coccum; coccis distinctis, circà stylum ibidem insitis, ovatis, glabris, 1 loc., 1-spermis.

Var. B. monstrosa, corymbis terminalibus, bracteatis; bracteis imbricatis, ovatis, acutis, strictis, pubescentibus, in axillis gemmam florulamve foventibus; ovario profundè diviso, nec 5-cocco; lobis axi centrali erecto nec gynobasi affixis.

Frequens in dumetis vulgò *carascos*, passim propè pagum *S. Joao*, in parte boreali provinciæ *Minas-Geraes* quæ dicitur *Minas-Novas*. Floret Maio.

OBS. I. On attribue généralement aux *Gomphia* un calice 5-partite: dans toutes les espèces que j'ai examinées sur le frais, je l'ai trouvé divisé en 5 folioles parfaitement distinctes.

OBS. II. Comme M. Kunth l'a très-bien fait observer, il n'existe dans les *Gomphia* aucun nectaire. Les 10 tubercules que l'on pourrait prendre pour tels, après la chute de la corolle, ne sont autre chose que les filets très-courts et persistans.

OBS. III. Il est assez évident que l'on ne pourrait, sans confusion, appeler des *lobes* les divisions de l'ovaire gynobasique. Je me sers du nom de *coques*, quoique je sache très-bien qu'il n'a été communément appliqué qu'à des fruits mûrs ou à des portions de fruits mûrs; mais comme M. Kunth l'a également consacré pour les portions de l'ovaire gynobasique, j'aime mieux suivre son exemple qu'imaginer une expression nouvelle.

OBS. IV. On a pu voir dans mon mémoire qu'il n'y a de réellement gynobasique que le sommet de la colonne qui porte le pistil du *Gomphia*. Pour être rigoureusement exact, il aurait donc fallu désigner cette colonne par le nom de *gynophore gynobasique*. Mais ayant fait connaître son organisation avec détail, j'ai cru pouvoir éviter ces expressions barbares et me servir simplement du mot *gynobasis* qui, modifié surtout par l'épithète *columnæformis*, indique clairement l'existence du gynophore et du gynobase.

SIMABA. Kunth. (Carac. ref.)

Simaba et Aruba. Aub. Jus. — Zwingera. Schreb. (1)

Flores hermaphroditi. Calyx parvus, cupulæformis, 5-partitus vel 5-fidus aut 5-dentatus. Petala 5 hypogyna, gynophoro circumposita, basi lata, calice multoties longiora. Stamina 10, ibidem inserta, 5 petalis opposita : filamenta subulata glabraque in squamam villosam intùs dilatata : antheræ 2-loculares, basi 2-fidæ, longitrorsum dehiscentes. Styli 5, in unum mox coaliti. Stigmata 5, brevia, completa. Ovaria 5, summo gynophoro insidentia columnæformi, distinctissima, approximata, dorso convexa, lateribus plana, 1-locularia, 1-sperma : ovulum paulò infrà stylum angulo interno suspensum. Capsulæ seu coccæ 5 (ex Kunth). Pars quinta quandoque supprimitur ex Aub. et Kunth, vel sexta additur ex Aubletio.

Arbores seu frutices, cortice amaro. Folia exstipulata, alterna, cum impari vel rariùs abruptè pinnata, quandoque ternata, vel rarissimè simplicia; foliolis integerrimis, sæpiùs coriaceis. Rachis et Petiolus apteri. Flores terminales, racemosi vel paniculati, rarissimè axillares subcorymbosi, albidi vel virescentes; pedicellis bracteolatis.

Obs. Le *Simaba* est très-voisin du *Simarouba*, et n'en diffère absolument que par ses fleurs constamment hermaphrodites, son port et les folioles de ses feuilles qui sont opposées. Les auteurs ont voulu distinguer ces genres en disant que les étamines du *Simaba* n'avaient point d'écailles comme celles du *Simarouba*; mais déjà la description d'Aublet fait soupçonner la présence de l'écaille dans le *Simaba Guyanensis*, type du genre, et ce même écrivain décrit et figure l'écaille dans son *Aruba*, qui n'est autre chose que ce même *Simaba*; Kunth l'indique dans le *Simaba Orinocensis*, et enfin je la retrouve dans les 4 espèces dont je donne la description.

(1) Je cite ici le synonyme de Schreber pour me conformer à l'usage ; mais je crois qu'il seroit mieux de regarder comme non avenues ces substitutions de noms qui n'ont aucune observation pour fondement, et qui, purement arbitraires, ne peuvent que nuire à la science.

2. SIMABA FLORIBUNDA. (1)

S. frutescens; foliis cum impari-pinnatis; foliolis lanceolato-ellipticis, oblongis, obtusiusculis, glabris; paniculâ magnâ, compositâ.

FRUTEX 10-pedalis; caule gracili. FOLIA petiolata, cum petiolo 12-18 pol. longa; foliola 2-5 pol. longa, opposita vel subopposita, subdistantia, lanceolato-elliptica, oblonga, obtusiuscula, margine subrevoluta, basi attenuata, coriacea, lucida, subavenia; nervo medio subtus proeminente. PANICULA terminalis, magna, pubescens; ramis patentibus, bracteolâ spathulatâ basi stipatis. FLORES in apice ramulorum glomerati, subsessiles, bracteolati. CALYX parvus, cupulæformis, 5-fidus, pubescens. PETALA 5, ovata, villosa, viridia. STAMINA 10: antheræ rotundo-ellipticæ, glabræ: filamenta subulata, glabra, in squamam dilatata multò latiorem, linearem, truncatam, villosissimam. OVARIA 5 distinctissima, villosissima, conico-3-gona, dorso convexa, lateribus planiuscula, gynophoro insidentia 2 l. alto, conico, apice truncato, pilis rufescentibus numerosissimis obtecto, succo aurantiaco turgido. STYLI 5 in unum mox coaliti minimum, glabrum. STIGMATA 5.

Cortex foliaque sapore valdè amaro. Flores odore mellis. Tempore sicco, decidunt folia quotannis, floribusque se induit arbuscula, nova antequam folia proferat.

Nascitur in locis siccis propè urbem *Villa-do-Fanado* in *Minas-novas.* Floret Junio.

3. SIMABA FERRUGINEA.

S. frutescens; foliis cum impari-pinnatis; foliolis ellipticis, pubescentibus, subtus nervosis; panicula terminali, compositâ, subsessili, folio breviore.

CAULES plures, $\frac{1}{2}$-2 pedales, ascendentes (an semper?); cortice valdè amaro; ramulis ferrugineis, pubescentibus. FOLIA cum impari-pinnata, 2-3-juga, petiolata, cum petiolo pubescente subtusque

(1) La figure de cette plante et celle du *Galipea heterophylla* paroîtront dans l'ouvrage intitulé *Histoire des Plantes les plus remarquables du Brésil et du Paraguay*

præcipuè ferrugineo 5-7 pol. longa : foliola opposita, elliptica, obtusissima, quandoque subretusa, margine subrevoluta, pubescentia; subtus nervosa; nervo intermedio ferrugineo. PANICULA terminalis, composita, subsessilis, folio brevior, pubescens; rachi ramisque angulatis, dilutè ferrugineis, versus apicem pallidioribus. FLORES in apice ramulorum paniculæ conferti, breviter pedicellati; pedicellis bracteolatis. CALYX parvus, 5-partitus, tomentosus, rufescens; laciniis ovatis, obtusis. PETALA 5 linearia, obtusiuscula, tomentosa, viridia. STAMINA 10 : antheræ ellipticæ, glabræ, rubræ : filamenta subulata, glabra, in squamam dilatata linearem, truncatam, lanatam. STYLI 5, in unum glabrum, subulatum mox coaliti. STIGMATA 5, minutissima, vix manifesta. OVARIA 5, ovato-3-gona, lanata, gynophoro insidentia cylindrico, 10-costato, hirsuto, coccineo.

Flores reddunt mellis odorem.

Inveni in campis intersitis arboribus retortis, vulgòque dictis *Tabuleiros cobertos*, in deserto occidentali (*Certao*) provinciæ *Minas-geraes* propè prædium *Macauba*. Florebat Septembre.

4. SIMABA SUAVEOLENS. Tab. II, A.

S. foliis abruptè pinnatis, superioribus ternatis aut simplicibus; foliolis ellipticis vel subrotundo-ellipticis, glabris; floribus terminalibus, racemosis; racemis compositis.

RAMULI cinerei, 4-goni, pubescentes. FOLIA abruptè pinnata; superiora ternata vel simplicia; foliolis oppositis vel suboppositis, breviter petiolatis, 1 ½-5 pol. longis, ellipticis vel subrotundo-ellipticis, obtusissimis, margine revolutis, coriaceis, glabris. RACEMI compositi, terminales, breviter pedunculati, circiter 5 pol. longi, laxiusculi, pubescentes; pedicellis bracteolatis. CALYX parvus, pubescens; laciniis ovatis, obtusis. PETALA 5, hypogyna, patentia, lineari-lanceolata, basi lata, obtusa, pubescentia, punctis glandulosis conspersa, alba. STAMINA 10, interdùm 8 : antheræ ellipticæ : filamenta glabra, subulata, squamâ membranaceâ instructa, sublineari, apice emarginatâ, villosâ; pilis invicem intertextis, et indè stamina sub-1-adelpha. STYLI 5,

in unum mox coaliti, basi pubescentem. STIGMATA 5, parva, cylindrica, obtusa, completa. OVARIA 5, gynophoro columnæformi, sulcato, crasso, apice submarginante, villoso, aurantiaco insidentia, basi forsan angulo interiore subcoalita, villosa : ovulum ovatum.

Flores suavissimum mellis reddunt odorem.

Nascitur in sylvis primævis montis dicti *Piriquito* prope *Itabira-de-mato-dentro*. Floret Martio.

5. SIMABA TRICHILIOIDES. Tab. II, B.

Frutescens; foliis cum impari vel abruptè pinnatis; foliolis ellipticis, obtusissimis, apice mucronulatis, nervosis, suprà pubescentibus, subtus subtomentosis; panicula subsimplici, folio multò majore.

FRUTEX caule sæpiùs simplici; facie Trichiliæ. FOLIA petiolata, cum impari vel abruptè pinnata, 3 vel sæpius 4-juga, cum petiolo pubescente 12-15 pol. longa : foliola opposita vel subopposita, circiter 3 pol. longa, elliptica, obtusissima, basi attenuata, coriacea, margine revoluta, nervosa, suprà pubescentia, subtus subtomentosa, mucronulata ; mucrone crasso, obtuso. PANICULA subsimplex, 2-pedalis et ultrà, tomentosa, rufa ; ramis distantibus, ascendentibus, infernè nudis, bracteâ parvâ, concavâ stipatis. FLORES glomerati, breviter pedunculati, circiter 12-15 l. longi. CALYX cupulæformis, 5-dentatus, tomentosus, rufus. PETALA 5, hypogyna, linearia, obtusa, basi lata, sericeo-villosa, virescentia. STAMINA 10, in tubum longum approximata : antheræ lineares, glabræ : filamenta apice glabra, teretiaque in squamam dilatata linearem, angustatam, truncatam, villosam. STYLI 5, in unum mox coaliti subulatum, basi tomentosum. OVARIA 5, villosissima, gynophoro insidentia longiore, villosissimo.

Inveni in campis occidentalibus provinciæ *Minas-geraes* ad prædium vulgò dictum *Guardamor* propè urbem *Paracatu*. Florebat Maio.

GALIPEA. (Carac. ref.)

Galipea et Raputia Aub. Juss. — Cusparia Humb. — Galipea et

Bonplandia Wild. Rich. — Galipea et Angostura Rœm. et Schult. — Conchocarpus Mikan. — Galipea, Cusparia et Raputia Dec. — Obentonia Vellozo Fl. Flum. Mss.

CALYX brevis, cupulæformis seu turbinato-campanulatus, 5-dentatus seu 5-fidus, sæpiùs 5-gonus. PETALA 5, rarissimè 4, hypogyna, linearia, subinæqualia, apice patentia, villosa seu pubescentia, inferiùs coalita seu adglutinata vel rariùs conniventia in tubum sæpiùs 5-gonum, corollamque monopetalam campanulatam referentia. STAMINA sæpiùs 5, raró 6, 7, 8 s. 4, petalis plùs minùsve adhærentia vel adglutinata, quandoque omnia fertilia, sæpiùs 2-4 castrata : filamenta sæpiùs complanata barbataque : antheræ lineares, 2-loculares, oblongæ, longitrorsùm internè dehiscentes. NECTARIUM capulæforme, glabrum, ovaria cingens. OVARIA 5, rarissimè 4, 3-gona, sæpè gynophoro brevissimo interposito basi hinc affixa, omninò libera vel angulo centrali plùs minùsve cohærentia, 1-locularia, 2-sperma : ovulum superiùs ascendens, inferiùs suspensum, utrumque angulo interno affixum. STYLI 5, raró planè distincti aut omninò coaliti, sæpiùs basi liberi, moxque in unum coaliti. STIGMATA 5, completa vel rariùs 1 5-partitum. COCCA 1-2, cæteris abortivis, angulo centrali 2-valvi ; endocarpio crustaceo, separabili, itemque 2-valvi. SEMEN abortione unicum. Integumentum coriaceum ; umbilicus marginalis. Perispermum nullum. EMBRYO curvatus : cotyledones magnæ, corrugatæ, infrà collum 2-auriculatæ, unâ exteriore alterum involvente valdè corrugatum ; radiculæ auriculis longitudine : radicula brevis, teres, obtusa, in cotyledonem interiorem medium incurva, cum eâdem involuta, umbilicumque attingens. (Fructum in G. heterophyllâ et G. Fontanesianâ, semen in G. Fontanesianâ observavi.)

FRUTICES vel rariùs arbores. FOLIA exstipulata, alterna, punctato-pellucida, rarissimè punctis glandulosis exterioribus conspersa, ternata, rariùs quaternata seu quinata, sæpè simplicia, petiolo tunc infrà apicem incrassato-geniculato. FLORES axillares vel extrà axil-

lares rariùsve terminales, sæpiùs racemosi, rarissimè corymbosi vel paniculati. PRÆFLORATIO quincuncialis (Dec.).

6. GALIPEA HETEROPHYLLA.

G. foliis ternatis quinatisve seu quaternatis, longè petiolatis; foliolis lanceolatis, nervo medio subpubescente; racemis suprà axillaribus, longè pedunculatis; staminibus 2 sterilibus.

FRUTEX 4-5 pedalis; caule erecto, crassitudine digiti, sæpiùs simplici, apice pilis rufis obtecto. FOLIA ad caulis apicem approximata, longè petiolata, ternata, quaternatave seu quinata : petiolus communis 6-14 pol. longus, subtus convexus, suprà canaliculatus, pubescens : foliola petiolata, inæqualia, lanceolato-elliptica, integerrima, 3-8 pol. longa, apice acuta, basi acuminata; nervo intermedio subpubescente; venis lateralibus parallelis, rufo-tomentosis. RACEMI suprà-axillares, pedunculati, compositi ex ramulis brevibus, villosis, 5-9 floris : pedunculus 10 pol. longus, 3-angularis, pubescens, hinc subcanaliculatus. FLORES in ramulis congesti, breviter pedicellati : pedicellus 5-angularis, villosus, apice incrassatus, vix bracteolatus. CALYX cupulæformis, profundè 5-dentatus, 5-gonus, villosus, albus; dentibus sphacelatis. PETALA 5, vix coalita, inæqualia, linearia, vix spatulata, obtusa. STAMINA 5 : sterilia 2; filamentis longis, subulatis, infrà apicem barbatis : fertilia 3; filamentis latioribus, inæqualibus, complanatis, linearibus, apice barbato truncatis, infrà barbulam concavis; antheris linearibus, ellipticis, pubescentibus. NECTARIUM 5-gonum. Ovaria 5, villosissima, apice coalita. STYLUS unicus, longiusculus, gracilis, glaber, rariùs brevis. STIGMA 5-dentatum. COCCA abortione 1-2, subrotunda, compressiuscula, villosa, hinc 2-valvia.

Inveni in sylvis primævis provinciæ *Rio-de-Janeiro* prope pagum *S. Joao-da-barra*. Florebat Augusto.

7. GALIPEA PENTAGYNA. Tab. IV, A.

G. foliis simplicibus, longis, lanceolatis, acutissimis, glaberrimis;

racemis in apice ramulorum axillaribus vel subextràaxillaribus, compositis; pedunculis complanatis; staminibus 3 sterilibus; stylis distinctissimis.

CAULIS 4-5 pedalis, crassitudine digiti, simplex seu vix racemosus. FOLIA superiora simplicia, 5-15 pol. longa, lanceolata, acutissima, in petiolum attenuata, integerrima, coriacea, glaberrima, obscurè viridia; nervo medio subtus valdè proeminente; nervulis parallelis. RACEMI in apice ramulorum axillares, vel subextràaxillares, simulque paniculam terminalem sæpe subsimulantes, 4-8 pol. longi, erecto-ascendentes, pedunculati, compositi ex ramulis subbrevibus, distantibus, divisis, plurifloris, patentissimis, medio bracteatis : pedunculus rachisque complanati, striati, glabri : bractea linearis, subulata. FLORES pedicellati; pedicello basi bracteolato. CALYX brevis, campanulatus, 5-dentatus, crassiusculus, punctato-pellucidus, albus; dentibus distantibus, vix pubescentibus. PETALA 5, subinæqualia, lineari-spatulata, acutiuscula, pubescentia, alba, supernè revoluta, in tubum 5-gonum usque ad medium coalita. FILAMENTA complanata, concava, barbata, inæqualia : 3 sterilia in apicem subulatum pubescentem desinentia : fertilia 2 latiora, truncata; antherâ pubescente. NECTARIUM crenulatum, ovario paulò breviùs. STYLI 5, distinctissimi, breves, subulati, recurvi, pubescentes. STIGMATA 5, linearia, ad faciem stylorum. OVARIA 5, gynophoro brevissimo, conico, interposito basi hinc affixa, summo apice cohærentia, villosissima, dorso convexa, lateribus plana.

Folia odore citri.

Inveni in sylvis primævis provinciæ *Rio-de-Janeiro* prope villam *Macahè*. Florebat Augusto.

8. GALIPEA MACROPHYLLA.

Conchocarpus macrophyllus. Mik. Delect. Bras. I. tab. II.

G. foliis simplicibus, longis, lineari-ellipticis; racemis extràaxillaribus, multoties interruptis; staminibus 5-6 sterilibus.

CAULIS frutescens, ad summum 6-pedalis, simplex, crassitudine digiti. FOLIA in apice caulis conferta, alterna, petiolata, ferè 1 ped. longa, 2-3 pol. lata, lineari-elliptica, utrinque attenuata, obtusiuscula, punctis glandulosis nigrescentibus fulvisve exterioribus conspersa, nec pellucido-punctata, subcoriacea, glabra; nervo medio subtus valdè proeminente : petiolus teres, 5-6 pol. longus, apice incrassato-geniculatus, glaber, atropurpureus, crassitudine corvi pennæ. RACEMI extràaxillares, pedunculati, cum pedunculo 1-2-pedales et ampliùs : pedunculus teres, glaber, atropurpureus : rachis compressa, glabra, atropurpurea. FLORES in ramulis valdè abbreviatis glomerati, bracteis intermixti, pedicellati; glomeruli inferiores valdè distantes, omnes bracteis 3 stipati; intermediâ multò majore, 5-10 l. longâ, lineari, glabrâ, utrinque attenuatâ, acutâ, punctis glandulosis nigrescentibus ferrugineisque conspersâ. CALYX turbinato-campanulatus, sub 5-gonus, inæqualiter 5-dentatus; dentibus minimis distantibus; obtectus farinâ nigrescente seu ferruginea. PETALA 5, hypogyna, inæqualia, lineari-lanceolata, basi lata, in tubum longiusculum infernè coalita, apice obliquè patula, corollam 2-labiatam ferè mentientia, pubescentia, punctis fulvis conspersa, subcarnea. STAMINA 7-8, petalis infernè adhærentia, submonadelpha : sterilia 5-6, exserta; filamentis inæqualibus, basi glabrâ complanatis, apice subulatis : fertilia 2, inclusa, sterilibus opposita; filamentis complanatis, latis, glabris; antheris lineari-oblongis, acuminatis, pubescentibus. NECTARIUM subhemisphæricum, crenulatum, ovariis applicatum. STYLI 5, mox in unum coaliti brevem, 5-costatum, glabrum. STIGMA oblongum, completum. OVARIA 5, plane libera, gynophoro brevissimo insidentia, apice obtusa, dorso convexa, lateribus plana, farinosa. Fructum non vidi.

Crescit in sylvis primævis provinciæ *Rio-de-Janeiro*, præsertim prope prædium *Uba*. Floret Septembre-Novembre.

OBS. Je n'ai point vu le fruit; mais quoique la description de M. le professeur

Mikan diffère de la mienne par l'expression, il est clair qu'il a retrouvé ici, à quelques nuances près, les caractères que je décris dans le *Galipea Fontanesiana.*

9. GALIPEA PENTANDRA. Tab. III.

G. foliis simplicibus, lanceolatis, acuminatis, obtusis, basi acutis, glabris; racemis axillaribus, simplicibus, paucifloris; pedicellis 3-bracteatis; staminibus 5 fertilibus.

FRUTEX 4-5-pedalis, à basi racemosus. FOLIA alterna, petiolata, simplicia, 3-4 pol. longa, lanceolata, plùs minùsve acuminata, obtusa, basi acuta, integerrima, glabra: petiolus 8-14 l. longus, suprà canaliculatus, paulò infrà apicem subgeniculato-incrassatus. RACEMI axillares, simplices, breves, pauciflori, pedunculati; pedunculo rachique pubescente. FLORES pedicellati: pedicellus pubescens, basi stipatus bracteis 3 lineari-subulatis, pubescentibus, pedicello longioribus; intermediâ longiore, rariùs foliaceâ. CALYX cupulæformis, profundè 5-fidus, 5-gonus, pilis rufis obtectus; divisuris, ovato-lanceolatis. PETALA 5, inferiùs subcoalita, subinæqualia, lineari-lanceolata, basi latiuscula, ultrà medium recurva, crassa, villosa, vix punctato-pellucida, alba. STAMINA 5, fertilia, petalis subadhærentia: filamenta linearia, sub 3-gona, dorso villosa, anteriùs plana barbataque: antheræ pubescentes, post anthesin recurvæ. STYLI 5, mox in unum coaliti brevem, crassiusculum, villosum. STIGMATA 5, completa, terminalia, subconica. NECTARIUM 5-gonum, dimidiis ovariis æquale. OVARIA 5, villosa, dorso convexa, lateribus plana, distincta.

Inveni in sylvis ad fluvium *Rio-pardo* in provinciâ S. Pauli. Florebat Octobre.

10. GALIPEA FONTANESIANA. Tab. IV, B.

G. foliis simplicibus, oblongo-lanceolatis, apice acutiusculis, basi acutissimis, glaberrimis; racemis terminalibus vel subextràaxillaribus, basi vix ramosis; staminibus 3 sterilibus; nectario 5-dentato.

FRUTEX 1-2 pedalis; caule simplici seu vix ramoso, crassitudine

digiti. FOLIA petiolata, oblongo-lanceolata, apice acutiuscula, basi acutissima, 3-6 pol. longa, 15-24 l. lata, integerrima, glaberrima, intervallis sæpè approximata: petiolus 1-2 pol. longus, infrà apicem incrassato-geniculatus. RACEMI terminales vel subextràaxillares, basi vix ramosi, breviter pedunculati; rachi subtrigonâ. FLORES parvi, in racemis glomerati, pedicellati : pedicelli glabriusculi, basi bracteolati. CALYX parvus, cupulæformis, profundè 5-fidus, crassiusculus, vix pubescens, nigricans; divisuris subinæqualibus. PETALA 5, linearia, pubescentia, in tubum brevem 5-gonum usque ad medium coalita. STAMINA 5, petalis adhærentia : filamenta 3 sterilia, complanata, subulata, pubescentia : fertilia 2 breviora; antheris albis. NECTARIUM dimidiis ovariis æquale, 5-dentatum. STYLI 5, breves, villosi, subcoaliti. STIG. 5, oblonga, subobliqua. OVARIA 5, villosa, dorso convexa, lateribus plana, gynophoro brevi, conico, interposito basi obliquè affixa, angulo centrali vix cohærentia. COCCA 1-2, cæteris abortivis, obovato-rotunda, obtusissima, compressiuscula, transversè arcuatìmque striata, glabra. SEMEN oblongo-reniforme compressum, obtusum, glabrum. UMBILICUS marginalis, medio seminis diametro majori circiter respondens. COTYLEDONES integræ.

Gratissimo animo in honorem dixi celeberrimi Fontanesii non minùs candore quam summâ eruditione venerabilis.

Inveni in sylvis primævis propè *Iraruama* in provinciâ *Rio-de-Janeiro* Florebat Augusto.

11. GALIPEA CANDOLIANA. Tab. IV, C.

G. foliis simplicibus, lanceolatis, acuminatis, glaberrimis; racemis subextràaxillaribus, simplicibus, brevissimis; floribus confertis; staminibus 3 sterilibus; nectario integro.

FRUTEX 4-5-pedalis, ramosus; cortice cinereo. FOLIA petiolata, lanceolata, acuminata, integerrima, glaberrima, circiter 3 pol. longa : petioli 1 pol. longi, infrà apicem incrassato-geniculati; juniores puberuli. RACEMI subextràaxillares, subsessiles, simplices, bre-

vissimi; rachi puberulâ. FLORES conferti, breviter pedicellati: pedicellus pubescens, basi bracteolatus. CALYX brevis, cupulæformis, 5-gonus, profundè 5-dentatus, pubescens; dentibus subinæqualibus. PETALA 5, subinæqualia, lineari-lanceolata, villosa, inferiùs in tubum conniventia, nec coalita vel adglutinata. STAM. 5, infrà antheram petalis adglutinata: sterilia 3; filamentis complanatis, subulatis, dorso villosis, a basi usque ad mediam faciem glabris, dein barbatis, apice pubescentibus: fertilia 2; filamentis latioribus complanatis, subcanaliculatis, dorso villosis, ad summam faciem subbarbatis; antheris obtusis, subpubescentibus. NECTARIUM 5-gonum, integrum, tertiam ovariorum partem attingens. STYLI 5, mox in unum coaliti brevem, villosum. STIGMATA 5, completa, conica. OVARIA 5, distincta, villosa.

In honorem dixi celeberrimi Candolii qui primus de Galipeis cæterisque Cuspariis particulatìm dissertavit.

Inveni in sylvis primævis provinciæ *Rio-de-Janeiro* propè prædium *Uba* ad flumen *Parahyba*. Florebat Novembre.

OBS. I. Comme les plantes que je viens de décrire sous le nom de *Galipea* se ressemblent par les caractères les plus importans, notamment par la forme de la fleur, et que leurs différences se nuancent par des dégradations insensibles, il est bien évident qu'elles ne doivent point être séparées. La seule comparaison de mes figures et de celle du *Cuspare* dans les ouvrages de MM. Humboldt et Richard père suffiroit pour prouver que mes plantes appartiennent au même genre que le *Cuspare:* je ne leur donne cependant pas le nom de *Cusparia,* mais celui de *Galipea,* parce que ce dernier est plus ancien, et que le *Galipea* d'Aublet n'est encore que le même genre. Malgré ma conviction intime, j'avois quelque peine, je l'avoue, à former ces réunions, parce qu'il en coûtera toujours au botaniste sincèrement ami de la science d'introduire des changemens dans la nomenclature; mais j'ai successivement soumis mes plantes à MM. de Jussieu, Desfontaines, Kunth et A. Richard; ils les ont comparées avec les figures d'Aublet, de Humboldt et de Richard père, et tous m'ont engagé à ne point séparer des espèces qui se nu ancent aussibien. M. de Candole a déjà réuni au *Galipea* une espèce qui se rapproche bien plus du *Cusparia* que du *Galipea*, et l'hésitation que cet illustre botaniste dit avoir éprouvée, quand il a fallu déterminer sa plante, est encore une

preuve de l'identité que j'annonce. Quoique son *Galipea Ossana* semble avoir dans la réalité plus de rapport avec le *Cusparia* qu'avec la plante d'Aublet, il s'est décidé pour le nom de cet auteur, sans doute pour suivre la loi de l'antériorité; et il aurait consommé la réunion que j'indique, s'il eût connu mes plantes. Au reste, pour justifier l'opinion des savans que j'ai cités plus haut et la mienne propre, je vais comparer partie par partie les plantes dont il est question. — INFLORESCENCE. Elle est absolument la même dans le *Cuspare* et mon *Galipea heterophylla*, et ensuite les grapes deviennent simples dans mes *G. Fontanesiana*, *Candoliana*, *5-andra*. Le *Galipea trifoliata* d'Aublet présente, il est vrai, des fleurs en corymbe; mais cette inflorescence ne diffère pas moins de celle de l'espèce dont M. de Candolle a fait un *Galipea*, puisque cette dernière a des fleurs en panicule. — FORME DES FLEURS. Nulle différence entre mes plantes et celle de M. de Humboldt. La fleur développée du *Galipea trifoliata* figuré par Aublet s'en rapproche un peu moins; mais les boutons sont semblables à ceux de mes plantes, surtout de mon *G. pentagyna*, et sont également anguleux; enfin l'espèce que M. de Candole rapporte au *Galipea* a une fleur absolument semblable à celle des espèces brasiliennes et du *Cuspare*, comme le montre la figure qu'en a donnée le même auteur. — CALICE. M. Bonpland attribue au *Cuspare* un calice campanulé; Aublet, un calice tubuleux au *Galipea*, et les espèces du Brésil présentent diverses nuances entre le calice cupuliforme et le calice campanulé; mais la figure d'Aublet suffit pour montrer que l'expression dont il s'est servi n'est pas exacte, et, tout en laissant subsister cette expression dans les caractères du genre *Galipea*, M. de Candolle rapporte pourtant à ce dernier une espèce qui a un calice court, 5-partite et cupuliforme. Un caractère commun à mes plantes et à celle d'Aublet, c'est que le calice est 5-gone, et j'ai reconnu un calice également à 5 angles dans le *Cuspare*: M. de Candolle ne parle pas de ce caractère dans sa description du *G. Ossana*, et il peut effectivement ne pas y exister, parce que les divisions s'y étendent jusqu'au pédoncule. — COROLLE. Les pétales sont linéaires et pubescens dans mes plantes, le *Cuspare* et le *G. Ossana*; il est évident qu'ils sont aussi linéaires dans le *G. trifoliata*, mais Aublet ne dit rien de leur surface. Ils sont un peu inégaux dans mes plantes et le *Cuspare*; Aublet et de Candolle ne parlent point de ce caractère, mais ils ne disent pas non plus qu'il n'existe pas. Dans toutes les espèces dont il s'agit, les pétales se réunissent à leur base en un tube court; ce tube est 5-gone dans le *Cuspare*; il l'est d'autant plus sensiblement chez mes plantes, que les angles du calice sont plus prononcés; il doit être 5-gone chez le *G. trifoliata* d'Aublet, puisque le calice y est à 5 angles; malgré son tube arrondi, M. de Candolle fait aussi de sa plante un *Galipea*, et il n'est pas étonnant que ce tube ne soit pas

anguleux, puisque les divisions du calice, s'étendant jusqu'au pédoncule, n'exercent aucune pression sur ce même tube. Les pétales sont si bien soudés dans le *Cusparé* qu'on ne voit, dit-on, aucune soudure dans le tube de sa corolle, et il paroît qu'il en est de même dans le *Galipea trifoliata*. Déjà on peut séparer les pétales du *G. Ossana* sans aucun déchirement; le degré d'adhérence varie dans mes espèces; il est peu sensible dans mon *G. pentandra*, et enfin les pétales de mon *G. Candoliana* ne sont que rapprochés. — ÉTAMINES. L'adhérence des étamines avec la corolle éprouve les mêmes nuances que celle des pétales entre eux. Elles sont au nombre de 4 dans l'espèce d'Aublet, de 5 ou 6 dans le *Cusparé*, de 5 dans toutes mes espèces, de 7 dans celle de M. de Candolle; donc leur nombre ne fournit point un caractère générique. Deux filets seulement portent des anthères dans le *Cusparé*, dans les *Galipea* d'Aublet et de de Candolle, et dans la plupart de mes espèces; 3 sont fertiles dans mon *Galipea heterophylla;* tous le sont enfin dans mon *G. pentandra;* par conséquent le nombre des filets fertiles ne fournit non plus que des caractères spécifiques. — FILETS. Les filets sont aplatis dans mes plantes, le *Cusparé* et le *Galipea Ossana*, et les stériles se terminent en alêne dans celle-ci comme dans mes espèces. — ANTHÈRES. Dans toutes les espèces dont il est question, les anthères sont également longues, linéaires et 2-loculaires. Les appendices dessinés par M. Bonpland dans celles du *Cusparé* n'existent point, comme l'a prouvé Richard; c'est le connectif qui se prolonge, comme celui des *Mélastomées*, en un appendice 2-fide et descendant; mais un appendice absolument semblable se retrouve dans mes *Ticorea jasminiflora* et *febrifuga;* donc il ne peut point fournir ici de caractère générique. — NECTAIRE. Il existe sans doute dans les plantes d'Aublet, mais il l'aura négligé; il se trouve dans toutes mes plantes, le *Cusparé* et le *G. Ossana;* son bord est également à 10 dents dans ces deux dernières espèces, et varie ensuite dans celles des miennes qui sont les plus voisines. — PISTIL. Au rapport de M. Richard, le *Cusparé* a ses ovaires soudés par l'angle central; il n'y a d'adhérence qu'au sommet dans mes *G. heterophylla* et *pentagyna;* enfin il n'y en a pas du tout dans d'autres espèces. Je ne reviendrai pas ici sur les caractères déjà discutés dans le cours de mon mémoire; je crois avoir suffisamment démontré que le *Cusparé*, les *Galipea* d'Aublet et de Candolle et mes plantes ne forment qu'un même genre; et le nom de *Galipea* doit lui être conservé comme plus ancien.

OBS. II. Si, après avoir lu tout ce qui précède, et en particulier la description du *G. macrophylla*, l'on veut se donner la peine de jeter les yeux sur la figure et sur la description du *Raputia* d'Aublet, il sera difficile, je crois, de ne pas regarder comme congénères le *Raputia* et le *Galipea*. Telle étoit l'opinion du P. Leandro do

Sacramento, qui, pour les plantes américaines, peut faire autorité; et le docteur Mikan, en décrivant le *Conchocarpus* qui n'est qu'un *Galipea*, ajoute que son genre ne diffère réellement du *Raputia* que par le nombre des étamines; caractère qui, comme nous l'avons vu, ne doit point être ici considéré comme générique. A la vérité, Aublet figure comme opposées les feuilles du *Raputia;* mais beaucoup de genres présentent tout à la fois des espèces à feuilles alternes et d'autres à feuilles opposées. Mon genre *Almeidea*, si voisin des *Cuspariées*, a des feuilles alternes dans le bas et opposées dans le haut; le *Pilocarpus* a aussi des feuilles alternes et opposées; et Aublet lui-même représente comme opposés les rameaux inférieurs de son *Galipea trifoliata*, ce qui suppose que les feuilles le sont aussi quelquefois. M. de Candolle a ajouté une espèce au genre *Raputia* sous le nom de *R. heterophylla;* mais comme il la décrit d'après des échantillons sans fleurs et sans fruits, elle ne peut jeter aucun jour sur le genre d'Aublet. M. de Candolle a fait preuve de savoir, en songeant au *Raputia* pour son rameau; cependant il me semble qu'il pourrait être rapporté tout aussi-bien à l'*Evodia* qui a également des feuilles opposées et ternées. Il est même rigoureusement possible que ce rameau n'appartienne à aucune *Cuspariée*, mais à une *Verbenacée*, puisqu'il n'a pas de points transparens, mais seulement des points extérieurs.

Obs. III. M. de Candolle, en décrivant le *Galipea Ossana* (Mém. Mus. vol. VI, p. 150), avait soupçonné que la pointe subulée de ses filets stériles représentait l'anthère. Cela est incontestable, car, dans mes espèces, les filets fertiles et stériles sont également barbus; or la barbe se trouve dans les fertiles immédiatement au-dessous de l'anthère, et dans les filets stériles, la pointe subulée existe immédiatement au-dessus de la barbe.

Obs. IV. Toutes les fois que, dans mes *Galipea*, les feuilles sont simples, le pétiole est épaissi et un peu genouillé au sommet. Cette partie épaissie semble indiquer le point où auraient dû être placées les deux feuilles qui manquent; et comme elle se retrouve dans le *Pilocarpus* et mes *Almeidea*, elle montre la tendance qu'ont en général les *Rutacées* à avoir des feuilles composées. Les feuilles simples, à pédoncule géniculé, sont dans cette famille, à peu près ce que sont, dans un autre groupe, les feuilles de l'*Oranger* ordinaire.

TICOREA. Aubl. Jus. Dec. (Carac. ref.)

Ozophyllum. Schreb.

Calyx parvus, 5-dentatus. Petala 5, in corollam pseudo-monopetalam connata seu adglutinata tubulosam infundibuliformem; limbo

5-fido, æquali vel inæquali, patente. STAMINA 5-8, tubo adglutinata, monadelpha, quandoque 2-6 sterilia; connectivo sæpiùs producto. NECTARIUM cupulæforme, ovarium cingens. STYLUS 1. STIGMA 5-lobum. OVARIUM unicum, 5-lobum, 5-loc.; loculis 2-sp. : ovulum superiùs ascendens, inferiùs suspensum, utrumque axile. COCCA 5, 1-sperma, hinc 2-valvia; endocarpio separabili (ex Dec.).

FRUTICES. FOLIA alterna, ternata. FLORES terminales, corymbosi vel paniculati aut compositè racemosi. PRÆFLORATIO quincuncialis.

OBS. I. M. Richard (Mém. Inst. 1811) et M. Kunth (Nov. Gen. vol. 6, p. 7) pensent que les *Ticorea* pourraient bien être congénères du *Cusparé*. Ils se seroient fortifiés dans cette manière de voir, s'ils eussent connu mes *T. jasminiflora* et *febrifuga;* car leurs pétales sont inégaux, le nombre des étamines varie de 5 à 8, deux seules sont fertiles, et enfin leur connectif se prolonge en un appendice semblable à celui du *Cusparé*. Malgré ces nombreuses ressemblances, j'ai pensé que, pour ne pas trop changer la nomenclature, on pourroit conserver les deux genres, en les fondant sur les différences de la corolle, qui est campanulée et à tube court chez le *Cusparé* (*Galipea febrifuga*) (1) et tous les autres *Galipea,* tandis qu'elle est infundibuliforme et tubuleuse chez les *Ticorea*. Mais, en laissant subsister ces deux genres, nous devons reconnoître, dans l'opinion des savans que j'ai cités, une autorité de plus pour réunir le *Galipea febrifuga* (1), les *Galipea* d'Aublet et de Candolle et mes plantes brasiliennes; car elles ont entre elles infiniment plus de ressemblance encore que n'en ont le *Ticorea* et le *Cusparé*.

OBS. II. M. de Candolle ne dit rien de l'appendice formé par le connectif; mais la figure de son *T. longiflora* prouve qu'il existe dans cette espèce comme dans mes *T. jasminiflora* et *febrifuga*, et l'on pourroit soupçonner, d'après la description que donne Aublet de son *Ticorea fœtida*, que le même caractère s'y retrouve également.

OBS. III. Je décris l'ovaire du *Ticorea* comme simple, parce que je l'ai trouvé tel dans le *longiflora*, le *jasminiflora* et le *febrifuga;* mais comme la réunion et la séparation des loges n'a presque aucune valeur chez les *Cuspariées*, je ne serois pas surpris que l'on trouvât aussi des *Ticorea* à ovaires distincts.

---

(1) Tel est le nom que le *Cusparé* me paroît devoir définitivement porter, parce qu'il conserve la dénomination spécifique donnée originairement par M. de Humbold.

12. TICOREA JASMINIFLORA. Tab. IV, D.

T. foliis ternatis; foliolis lanceolatis, acuminatis, in petiolum attenuatis; paniculis laxiusculis; staminibus 3-6 sterilibus.

FRUTEX 7-8-pedalis, sæpiùs à basi ramosus; ramulis gracilibus, viridibus. FOLIA alterna, ternata, petiolata : petiolus 1-2 longus, rectus, subtus convexus, supernè planus seu canaliculatus, quandoque subpubescens : foliola 1-6 pol. longa, lanceolata, in petiolum attenuata, acuminata, obtusa quandoque emarginata, glabra, punctato-pellucida, lætè viridia; intermedio longiore; lateralibus basi inæqualibus. PANICULÆ subæquales, oblongæ (forsan meliùs racem compositi), laxiusculæ, terminales, alaresve, pedunculatæ, 3-6 pol. longæ, sæpiùs erectæ, quandoque cernuæ, compositæ ex ramulis circiter 6-floris. FLORES pollicares et ultrà, pedicellati : pedicelli puberuli, bracteolati : bracteolæ subulatæ, pubescentes. CALYX parvus, campanulato-cupulæformis, acutè 5-dentatus, glandulosus, puberulus. PETALA 5, lineari-spathulata, infernè ità connata ut suturam quandoque ne quidem animadvertas, corollam 1-petalam simulantia infundibuliformem, 5-fidam, pubescentem, glandulosam, punctato-pellucidam, albam; tubo calice multoties longiore, quandoque subincurvo, intùs villoso; divisuris, inæqualibus, obtusis, patentibus. STAMINA 5-8, petalis arctissimè coalita, paulò infrà faucem inserta, basi 1-adelpha, pubescentia : filamenta complanata, subinæqualia, apice attenuata, pubescentia; sterilia 3-6, in glandulam desinentia obtusam; fertilia 2; antheris subcoalitis, linearibus, albis, semi-exsertis, 2-locularibus, internè dehiscentibus; connectivo in apendicem anteriùs producto descendentem, cordatum, carnosum. STYLUS filiformis, glaber, inclusus. STIGMA sublaterale, 5-tuberculatum. NECTARIUM cupulæforme, 5-gonum, 5-dentatum, tenue. OVARIUM 1, subglobosum, 5-lobum, transversè striatum, punctato-pellucidum, glabrum, 5 loc.; loculis 2-spermis. OVULA conica.

Succum ex foliis elicitum bibunt indigenæ, morbum tollendi causâ quem dicunt *bobas*, gallicè *frambœsia*.

38 *

Crescit in sylvis cæduis provinciæ *Rio-de-Janeiro* vulgò dictis *Capueiras*, præsertìm propè urbem *Tagoahy*, et in provinciâ *Minas-geraes*, inter flumina *Parahyba* et *Parahybuna*. Floret Februario, Martio, Aprili.

13. TICOREA FEBRIFUGA.

Valdè affinis præcedenti; differt autem caule sæpè arboreo, paniculis coarctatis, floribus dimidio brevioribus; bracteis pluribus subfoliaceis; stylo magis exserto. Forsitan mera varietas.

Cortex amarissima, astringens, valdè febrifuga.

Crescit in provinciâ *Minas-geraes*, præsertìm ad locum dictum *as-Pacas*, propè vicum *Santa Barbara*.

N. B. Dans quelques exemplaires du mémoire dont ces descriptions font partie, il s'est glissé une erreur que je dois relever. Il y est dit, comme dans mes observations sur le *Tropæolum*, que les plantes de ce genre ont trois ovaires. Les loges y sont à la vérité parfaitement distinctes entre elles; mais comme il existe un axe central grêle, auquel toutes se rattachent, il est clair que l'ovaire est unique.

EXPLICATION DES FIGURES.

Tab. I. *GOMPHIA OLEÆFOLIA.*

FIG. 1. Pistil très-grossi. *a* Rudimens des filets qui persistent, et qu'on a pris quelquefois pour des nectaires. *b* Gynophore gynobasique. *c* Style inséré entre les loges sur le sommet du gynophore. *d* Ovaires à loges parfaitement distinctes entre elles et non chargées du style.

Tab. II, A. *SIMABA SUAVEOLENS.*

FIG. 1. Calice très-grossi.

FIG. 2. Pétale.

FIG. 3. Étamines réunies et paraissant 1-adelphes.

FIG. 4. Une étamine séparée. *a* Écaille du filet.

FIG. 5. Filet de l'étamine avec son écaille.

FIG. 6. Pistil très-grossi. *a* Gynophore. *b* Style formé par la réunion des 5 qui terminent les ovaires. *c* Ovaires rapprochés, mais distincts.

FIG. 7. *a* Deux des ovaires : on voit que chacun d'eux est parfaitement distinct.



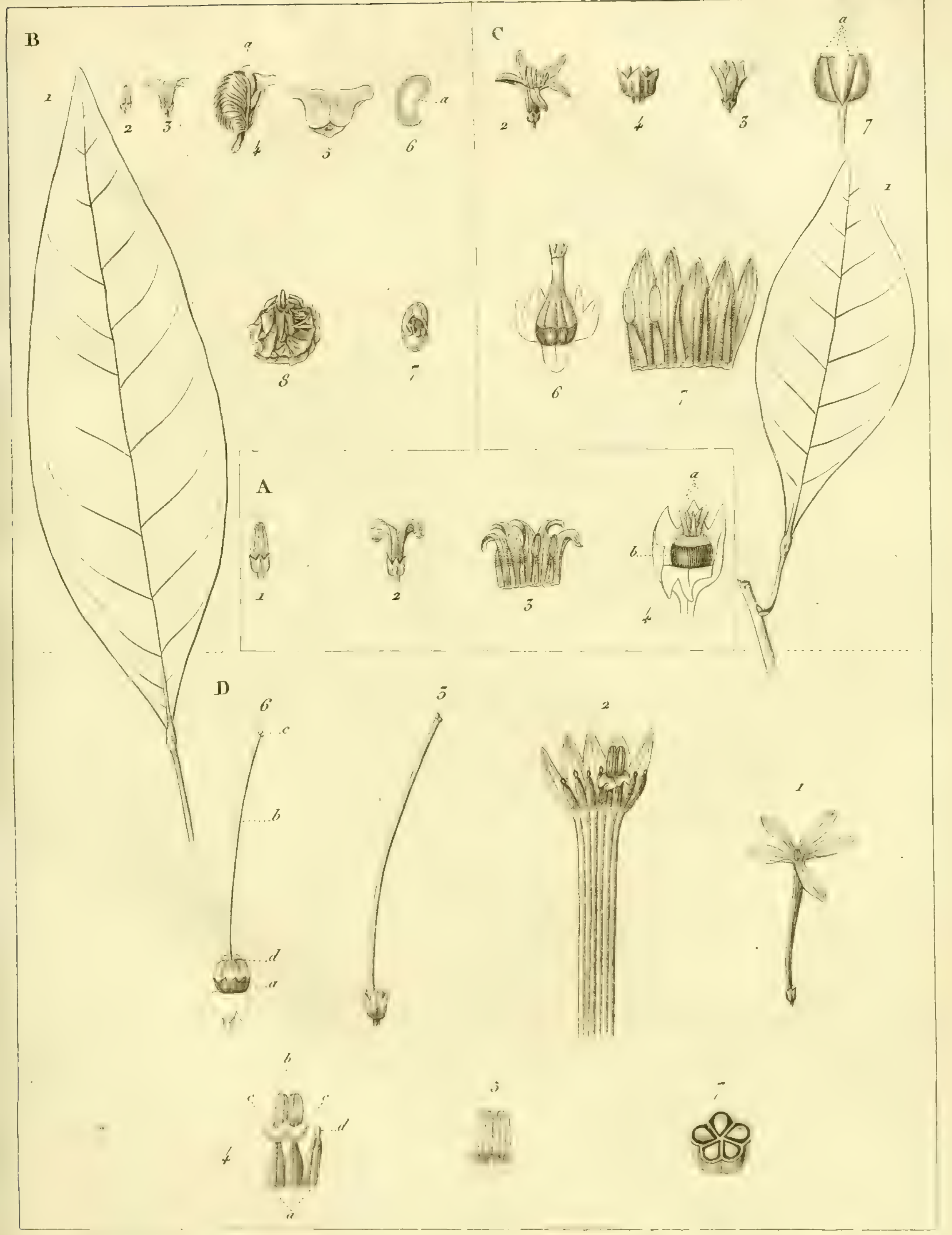
GOMPHIA OLEÆFOLIA. PL. I.

Blanchard del.t

A. SMIABA SUAVEOLENS. B. S_ TRICHILIOÏDES. PL. II.



GALIPEA PENTANDRA. Pl. III.



PL. IV.

A. *GALIPEA PENTAGYNA.* B. *Ga FONTANESIANA.* C. *Ga CANDOLLIANA.* D. *TICOREA JASMINIFLORA.*

Tab. II, B. *Simaba trichilioides.*

Fig. 1. Fleur de grandeur naturelle.

Fig. 2. Étamine très-grossie. *a* Écaille du filet.

Fig. 3. Pistil. *a* Gynophore en forme de colonne. *b* Style. *c* Les 5 ovaires rapprochés, mais distincts.

Fig. 4. Coupe longitudinale d'un des ovaires montrant que l'ovule unique et suspendu.

Tab. III. *Galipea pentandra.*

Fig. 1. Pétales et étamines grossis.

Fig. 2. Etamine détachée et très-grossie.

Fig. 3. Pistil. *a* Nectaire. *b* Style. *c* Les 5 stigmates. *d* Les 5 ovaires.

Fig. 4. Quatre des ovaires : ils sont distincts, mais rapprochés; ils portent chacun un style, et les styles réunis n'en forment bientôt qu'un seul.

Tab. IV, A. *Galipea pentagyna.*

Fig. 1. Bouton de grandeur naturelle.

Fig. 2. Fleur *id.*

Fig. 3. Pétales et étamines un peu grossis.

Fig. 4. Pistil. *a* Les 5 styles parfaitement distincts. *b* Nectaire.

Tab. IV, B. *Galipea Fontanesiana.*

Fig. 1. Feuille de grandeur naturelle : elle est simple et son pétiole est renflé au sommet.

Fig. 2. Bouton de grandeur naturelle.

Fig. 3. Fleur de grandeur naturelle.

Fig. 4. Coque s'ouvrant en 2 valves du côté du centre de la fleur. *a* L'endocarpe qui se détache lors de la déhiscence.

Fig. 5. Endocarpe 2-valve et séparé de la partie extérieure du péricarpe.

Fig. 6. Semence. *a* Ombilic.

Fig. 7. Embryon dépouillé de son tégument.

Fig. 8. Embryon développé artificiellement pour faire voir la forme du cotylédon et de la radicule : celle-ci dans l'état naturel est repliée sur le milieu du cotylédon intérieur très-chiffonné dont la figure montre une des faces.

Tab. IV, C. *Galipea Candoliana.*

Fig. 1. Feuille simple à pétiole renflé au sommet : figure de grandeur naturelle.

FIG. 2. Fleur développée : figure double de la grandeur naturelle.

FIG. 3. *Id.* incomplétement développée : *id.*

FIG. 4. Calice très-grossi.

FIG. 5. Pétales et étamines très-grossis.

FIG. 6. Nectaires et pistils très-grossis.

FIG. 7. *a* Quatre des ovaires : on voit par cette figure qu'ils sont distincts, que chacun se termine par un style, et que les styles se soudent bientôt en un seul.

Tab. IV, D. *TICOREA JASMINIFLORA.*

FIG. 1. Fleur de grandeur naturelle.

FIG. 2. Bouton développé très-grossi : il offre deux étamines fertiles et 5 stériles ; mais ce nombre varie de 5 à 8.

FIG. 3. Calice très-grossi.

FIG. 4. Les étamines fertiles et une stérile détachées. *a* Les filets. *b* Les anthères. *c* Appendices du connectif : on les a relevés artificiellement pour montrer qu'ils n'appartiennent pas au filet, mais à l'anthère. *d* La glande qui dans les étamines stériles remplace l'anthère.

FIG. 5. Anthères et appendices du connectif très-grossis.

FIG. 6. Pistil grossi. *a* Nectaire entourant l'ovaire. *b* Style. *c* Stigmate oblique tuberculeux *d* Ovaire unique et simplement lobé.

FIG. 7. Coupe de l'ovaire très-grossi.

(*La suite dans le Cahier suivant.*)

EXPÉRIENCES

SUR LES ACÉTATES DE CUIVRE.

(Lu à l'Académie des Sciences, le 6 novembre 1823.)

PAR M. VAUQUELIN.

L'acide acétique forme avec le péroxide de cuivre deux combinaisons connues sous le nom d'acétate de cuivre cristallisé ou *verdet*, et de vert de gris.

M. Proust en examinant ces deux composés, à l'occasion de l'acide acétique et de l'acide acéteux, regardés alors comme différens, donna l'analyse de l'acétate de cuivre qu'il trouva composé ainsi qu'il suit : acide et eau. . . . 61
oxide de cuivre. 39

M. Thompson, en appliquant les principes de la théorie atomistique à l'analyse de ce sel, en a déduit la composition suivante : un atome d'acide. 25,12
un atome d'oxide. 39,40
huit atomes d'eau. 35,47

L'on verra plus bas que cette détermination n'est pas exacte.

Quant au vert de gris, M. Proust le reconnut pour un

mélange de deux sels : en effet, lorsqu'on traite ce mélange par l'eau froide, les 56 centièmes, environ, se disolvent, et les 44 centièmes restant, sont à l'état d'un sous-sel.

Ayant eu dernièrement occasion d'examiner du vert de gris venant d'Angleterre, je fus conduit à faire de nouveau l'analyse de ces deux sels.

1re. *Expérience.*

Si l'on chauffe au rouge dans un creuset de platine de l'acétate de cuivre cristallisé, l'on obtient presque toujours un mélange de péroxide, de protoxide et de cuivre métallique qui adhère aux parois du creuset : en outre l'humidité qui se dégage au commencement emporte une partie du sel, avant qu'il ne soit décomposé.

Ce mode d'opérer ne pouvant, d'après cela, nous conduire à un résultat exact, nous avons eu recours au procédé suivant qui a donné plus de concordance entre les résultats des opérations.

2e. *Expérience.*

On a mis dans une capsule de porcelaine exactement pesée, et capable de résister au feu, un gramme d'acétate de cuivre cristallisé et réduit en poudre. On a versé dans cette poudre une quantité d'acide nitrique suffisante pour chasser l'acide acétique, on a évaporé à une chaleur douce, et quand l'acide nitrique fut dissipé, on a chauffé au rouge jusqu'à ce que la matière soit devenue noire et que la décomposition ait été complète.

En suivant ce procédé, cent parties d'acétate de cuivre

laissent constamment 40 d'oxide d'un beau noir qui ne contient nulle trace de protoxide, ni de cuivre métallique.

3e. *Expérience.*

D'une autre part, si l'on chauffe 100 parties d'acétate de cuivre à une température suffisante pour en dissiper toute l'eau, mais incapable de décomposer le sel, l'on trouve qu'elles ne perdent jamais plus de 10 pour cent, encore ne peut-on éviter qu'il ne se dégage quelques traces d'acide acétique. Cette quantité d'eau diffère trop des 35 $\frac{1}{2}$ que le docteur Thompson y admet, pour qu'il n'y ait pas erreur dans sa supposition ou dans nos expériences. Or, comme l'expérience donne constamment 10 pour cent de perte par la dessiccation, elle doit donner une quantité d'acide acétique équivalente à 50 cent. puisqu'on a trouvé plus haut 40 parties d'oxide

4e. *Expérience.*

Pour obtenir l'acide acétique, on a fait bouillir 2 grammes d'acétate de cuivre cristallisé avec 4 grammes de sous-carbonate de potasse, dissous dans suffisante quantité d'eau. Au bout d'une demi-heure, on a filtré la liqueur qui étoit devenue brune et qui avoit déposé tout le cuivre au moyen de l'ébullition. L'oxide de cuivre étant bien lavé à l'eau bouillante, on a réuni les liqueurs, et après avoir saturé exactement l'excès d'alcali par l'acide sulfurique, on les a fait évaporer à siccité, et on a traité le résidu par l'alcool pour dissoudre l'acétate de potasse.

La liqueur alcoolique évaporée à siccité dans une capsule

de porcelaine dont le poids étoit connu, a fourni une quantité d'acétate de potasse pesant un gramme 8 dixièmes qui, d'après la composition de l'acétate de potasse, contiennent 93 d'acide acétique, ce qui fait 46,5 pour le quintal.

Ce résultat n'est, sans doute, qu'approximatif, à cause de la multiplicité des opérations qu'il faut faire pour obtenir l'acétate de potasse; mais toujours prouve-t-il que la quantité d'acide acétique dans l'acétate de cuivre cristallisé, s'approche bien plus près de 50 que des 25 admis par M. Thompson.

Ici, la théorie des proportions déterminées peut être de quelque secours : si par le calcul des poids respectifs des atomes, nous cherchons les nombres qui se rapprochent le plus des précédens, nous trouvons les suivans :

Acide acétique.....	2 atomes, en poids	12,75,	et pour 100....	51
Oxide de cuivre....	1 atome,........	10	et.............	40
Eau..............	3 atomes,.......	2,25,	et............	9.

Or, si l'on considère que par l'analyse directe l'on obtient 10 pour cent d'eau de cristallisation, et 40 d'oxide de cuivre, nombre que la théorie donne presque exactement, l'on pourra ajouter confiance aux résultats précédens, car la petite différence que l'on a pour l'acide acétique, qui n'est que 3 pour cent, doit être attribuée à la difficulté qu'il a à se maintenir dans ses combinaisons. Ainsi, M. Thompson en ajoutant à l'analyse de M. Proust la supposition de huit atomes d'eau, l'a beaucoup éloignée de la vérité.

5e. *Expérience.*

Si l'on tient en ébullition une dissolution d'acétate de cuivre cristallisé pendant un temps suffisant, l'on remarque qu'une

partie de l'acide acétique se dégage avec la vapeur d'eau, et qu'une quantité considérable d'oxide de cuivre se précipite. Il arrive un moment où cette décomposition s'arrête, quelque soit le temps pendant lequel l'ébullition a lieu. Nous avions d'abord pensé que la précipitation de l'oxide de cuivre devoit être proportionnelle à la perte de l'acide acétique, mais nous nous sommes bientôt convaincus qu'il n'étoit pas nécessaire que l'acide acétique se dégageât pour que la précipitation dont il s'agit eût lieu.

En effet, la dissolution exactement renfermée dans un ballon d'où l'acide ne pouvoit s'échapper, a laissé précipiter aussi un sel vert grenu qui, par la continuité de l'ébullition, s'est changé en oxide brun : seulement la décomposition se fait ici plus lentement que dans des vaisseaux ouverts.

Dans une expérience, 10 grammes d'acétate ont déposé par l'ébullition 1,43 d'oxide pur : dans une seconde 1,50 : la moyenne est de 1,465. Ainsi, par l'ébullition 100 parties d'acétate de cuivre perdent 14,65 de leur oxide : or, la quantité totale de cet oxide contenu dans le sel, est réduite à 25,35 qui se trouvent unis avec le double de leur poids d'acide.

6e. *Expérience.*

Désirant savoir si ce résultat seroit confirmé par l'expérience, nous avons décomposé les deux dissolutions de 100 parties d'acétate de cuivre qui avoient déposé par l'ébullition une partie de leur oxide, et nous avons obtenu de l'une 25,4, et de l'autre 24,5, dont la moyenne est de 24,95, ce qui est aussi conforme qu'on peut le désirer.

Ainsi, l'oxide précipité dans cette expérience, forme à peu près les $\frac{6}{10}$ de celui qui est retenu en dissolution, et un peu plus que les 36 centièmes de l'oxide total contenu dans le sel employé. C'est une chose remarquable que la décomposition de l'acétate de cuivre, et la séparation d'une partie de son oxide à l'état anhydre, par l'ébullition. D'après cela, il faut nécessairement que lorsqu'on fait ce sel dans les arts, pour l'avoir cristallisé, on emploie une température très-basse, ou que la dissolution contienne un grand excès d'acide, sans quoi il se décomposeroit, et c'est peut-être ce qui arrive.

A mesure que la dissolution dépose de l'oxide de cuivre, il se dégage de l'acide acétique, mais la quantité en est fort petite par rapport à celle de l'oxide qui se précipite, car il devient plus acide, et d'ailleurs la décomposition a lieu aussi dans un vase fermé. Il doit donc se former un sur-sel composé de 66,66e. d'acide, et de 33,34 d'oxide, d'où il suit, ainsi qu'on le verra plus bas, qu'il y a trois acétates de cuivre.

7e. *Expérience.*

Si l'on continue à faire bouillir la dissolution d'acétate de cuivre, elle ne dépose plus d'oxide; le sel qui reste indécomposé peut être concentré sans éprouver de nouveau de changement, cependant il laisse échapper, durant l'évaporation, de l'acide accétique, mais il en retient toujours assez pour s'opposer à la précipitation de l'oxide. Lorsqu'on pousse l'évaporation jusqu'à siccité, on n'obtient que l'acétate ordinaire, lequel dissous dans l'eau, et soumis à l'ébullition, pré-

cipite une nouvelle quantité d'oxide; en sorte, qu'en répétant un grand nombre de fois ces opérations sur la même quantité de sel, l'on finiroit par la décomposer entièrement.

Du vert de gris.

Le verdet gris est, comme l'a reconnu M. Proust, un mélange de deux sels; savoir, d'acétate et de sous-acétate; mais quoiqu'il arrive souvent qu'après le lavage, le résidu insoluble forme les 44 à 50 centièmes du total, cependant les proportions varient comme les échantillons que l'on examine; dans tous les cas, ce résidu est uniformément composé : c'est un véritable sous-sel.

Ayant donné plus haut l'analyse de l'acétate, il ne nous restoit plus qu'à déterminer le rapport des élémens du sous-acétate, pour avoir l'histoire complète des combinaisons de l'acide acétique avec le cuivre.

8e. *Expérience.*

Pour y parvenir nous avons lavé avec de l'eau froide, une certaine quantité de verdet gris; le résidu obtenu par cette opération, avoit une couleur verte pâle, et la forme de filamens soyeux. Ce sel désséché à la température de 100 degrés, jusqu'à ce qu'il ne diminuât plus de poids, a pris une teinte verte beaucoup plus intense, et a perdu environ 6 pour cent.

9e. *Expérience.*

100 parties de cette matière traitée à l'aide de la chaleur par 200 parties de potasse caustique dissoute dans suffisante

quantité d'eau, fournirent un oxide brun qui, lavé à l'eau bouillante et séché, pesoit 69,5; mais cet oxide repris par l'acide sulfurique à 10°., laissa un résidu dont le poids étoit de 3 centièmes, et qui étoit composé de petits fragmens de cuivre métallique et de sable; ainsi, le sous-acétate de cuivre contient 66,5 d'oxide, et doit par conséquent renfermer 33,5 d'acide. Cette analyse répétée plusieurs fois, nous a toujours donné à très peu près le même résultat. Pour avoir le complément de cette analyse, il falloit extraire l'acide acétique, ou le conclure de la quantité d'acétate de potasse trouvé dans la liqueur; mais quoique nous ayons traité cette matière avec beaucoup de soin par le même procédé que nous avons mis en usage pour l'acétate, nous avons constamment éprouvé une perte assez considérable.

Cette perte tenant évidemment à la dissipation d'une portion acétique par la chaleur nécessaire pour évaporer et dessécher l'acétate de potasse, et le sous acétate de cuivre parfaitement desséché, ne contenant que deux élémens, l'on peut, sans crainte d'erreur, conclure sa composition de l'un de ces élémens.

D'après ce qui vient d'être exposé, il y a trois combinaisons entre l'acide acétique, et l'oxide de cuivre dont la première contient 66,5 d'oxide, la deuxième 44,44 et la troisième 33,34, en les supposant sèches.

M. Phillips, qui a fait aussi l'analyse du sous-acétate de cuivre, l'a trouvé composé d'acide. 28,30
d'oxide. 43,25
d'eau . . . . 28,45.

Si l'on retranche la quantité d'eau que contient ce sel, l'on

trouve qu'il contient sur 100, 60,45 d'oxide; résultat qui diffère du mien de 6 centièmes en moins.

Si cette analyse est plus exacte que la mienne, ce que je laisse à d'autres à décider, l'on conviendra au moins que celle du verdet gris donnée par le même auteur, ne peut l'être, puisqu'elle ne diffère que par la quantité d'eau qui est, suivant lui, de 25,30 pour le verdet gris, et de 28,45 dans le sous-acétate. Cependant, l'on sait que le verdet gris contient communément la moitié de son poids d'acétate, et doit renfermer moins d'oxide, tandis que M. Phillips en trouve un centième de plus.

Le lavage que l'on est obligé de faire subir au verdet gris pour en extraire le sous-acétate, exige quelques précautions que nous croyons devoir indiquer ici. L'opération doit être faite promptement avec de petites quantités d'eau froide à la fois; autrement le sous acétate se décompose en tout ou en partie, ce qui se manifeste par une couleur brune et une acidité.

Nous avons dit précédemment que quand on fait chauffer une dissolution d'acétate de cuivre, elle éprouvoit une décomposition qui consistoit dans la précipitation d'une partie de son oxide, et dans la formation d'un sel acide ou sur-sel; on conçoit que la même altération doit arriver au verdet gris, qui est composé d'acétate et de sous-acétate. Mais ce qu'il y a de plus remarquable, c'est que le verdet gris se décompose spontanément et sans le secours de la chaleur. En effet, si l'on met une partie de ce sel mixte avec 500 parties d'eau distillée et qu'on l'abandonne à une température de 15 à 20 degrés, l'on remarque que le mélange passe peu à peu du

bleu verdâtre au jaunâtre et ensuite au brun, qui devient de plus en plus intense. Au bout de sept à huit jours, il ne reste plus de parties vertes, tout est alors brun.

Si, à cette époque, on filtre la liqueur, elle est légèrement bleue, et ce qui reste sur le filtre est d'un brun marron foncé absolument semblable au péroxide de cuivre, mais extrêmement divisé : la liqueur soumise à l'ébullition, se trouble de nouveau, et dépose une seconde portion de péroxide de la même couleur. Après avoir perdu cette nouvelle quantité d'oxide, la liqueur n'a presque plus de couleur à cause de la grande quantité de dissolvant. Elle contient cependant encore de l'oxide de cuivre, car le prussiate de potasse lui fait prendre une couleur rouge très-intense, et l'ammoniaque, une couleur bleu très-foncé.

La quantité d'eau indiquée plus haut pour laver le verdet gris est arbitraire : la décomposition du verdet gris a lieu aussi avec plus ou moins de ce dissolvant, cependant elle s'opère plus promptement quand la proportion est grande.

Dans cette décomposition spontanée 100 parties du verdet gris laissent 23 parties de péroxide de cuivre. Quoiqu'il fut presque certain que la partie qui se décompose dans le verdet gris est le sous-acétate, cependant il étoit bon de s'en assurer par l'expérience; en conséquence, nous avons mis une partie de ce sel aussi parfaitement desséché qu'il est possible avec 500 parties d'eau, et nous avons agité le mélange de temps en temps; nous avons remarqué les effets suivans : 1°. Le sel paroît se gonfler en devenant flocconneux; 2°. il prend une teinte jaunâtre; 3°. il devient brun et diminue alors de volume. Ces effets nous ont paru marcher plus rapi-

dement au contact des rayons solaires, sans doute à cause de la chaleur qu'ils produisent.

Lorsque la décomposition nous parut achevée, nous filtrâmes la liqueur sur un papier exactement pesé, et après avoir lavé la matière et séché le papier, nous trouvâmes qu'il contenoit 46 centièmes du poids du sous-acétate employé, exactement le double de ce que nous avoit donné le verdet gris soumis à la même épreuve : résultat qui prouve que le verdet gris dont nous nous sommes servis contient la moitié de son poids de sous-acétate.

L'oxide de cuivre obtenu dans cette opération ne retenoit que des quantités inappréciables d'acide, et d'après la composition du sous-acétate, nous voyons qu'il reste en dissolution dans la liqueur 20 parties d'oxide unies avec 33 parties d'acide, et que le sel qui s'est formé par suite de cette décomposition doit être de l'acétate. Cependant comme la quantité d'oxide n'est pas tout-à-fait assez forte pour former ce sel, il faut en conclure que quelques parties de sous-acétate non décomposé sont restées avec l'oxide.

Pour nous assurer s'il s'étoit formé par la décomposition du sous-acétate, de l'acétate ordinaire, nous avons fait bouillir la liqueur pendant quelques instans, et elle s'est effectivement troublée en déposant du péroxide de cuivre ; ainsi, point de doute que cette liqueur ne contînt de l'acétate ordinaire.

Le travail dont je présente les résultats, est susceptible de quelques applications : par exemple, consulté, il y a quelque temps, pour savoir si l'on pourroit, par un procédé simple, convertir en verdet gris une solution de cuivre dans l'acide

pyroligneux, je fis, à ce sujet, quelques essais qui réussirent parfaitement, en prenant cette dissolution d'acétate de cuivre, et y ajoutant une quantité d'oxide hydraté de ce métal que j'avois calculée d'après l'analyse du verdet gris.

Le mélange fait exactement, avoit la consistance d'une bouillie molle; je le laissai évaporer spontanément à l'air, en le remuant de temps en temps. Je remarquai qu'il se formoit dans cette bouillie, par les progrès de l'évaporation, de petits cristaux brillans et satinés, comme on voit dans le verdet gris ordinaire. Quand il fut entièrement desséché, il étoit plus dur et plus cassant que le verdet gris du commerce; il ne contenoit pas autant d'eau; mais quand je le traitai par l'eau froide, il se conduisit absolument de la même manière que le verdet gris, c'est-à-dire qu'une portion fut dissoute, et que celle qui ne le fut pas étoit de véritable sous-acétate.

Il résulte enfin de ce travail qu'il existe trois combinaisons entre l'oxide de cuivre et l'acide acétique; savoir, 1°. un sous-acétate insoluble dans l'eau, mais qui se décompose à froid au milieu de ce fluide, en se convertissant en péroxide et en acétate; 2°. un acétate neutre dont la solution ne se décompose point à froid, mais qui se décompose par la chaleur de l'ébullition, et se change en péroxide et en sur-acétate; 3°. un sur-acétate qui ne se décompose ni à froid ni à chaud quand il est dissout dans l'eau, et qu'on ne peut obtenir cristallisé qu'en le laissant évaporer à froid ou dans le vide; 4°. que le verdet gris n'est, ainsi que l'a dit M. Proust, qu'un mélange à diverses proportions d'acétate et de sous-acétate; mais que ces proportions sont le plus souvent égales.

RAPPORT

A L'ASSEMBLÉE DES PROFESSEURS DU JARDIN DU ROI,

SUR UNE RÉSINE.

PAR M. VAUQUELIN.

L'ASSEMBLÉE m'a chargé d'examiner une résine découverte par M. Collot dans la Nouvelle-Grenade, et dont il a prié notre confrère M. Geoffroy de reconnoître les propriétés, pour en faire, s'il est possible, un objet de commerce.

Cette résine est de la même nature que la résine copal : comme cette dernière, elle est jaunâtre, transparente, sèche et cassante, s'électrise par le frottement, ne se dissout que partiellement dans l'alcool : cependant sa partie insoluble n'est pas aussi grande que celle de la résine *copale ordinaire :* mais à cet égard, il y a une grande variété entre les résines copal du commerce, car les unes donnent depuis soixante-huit jusqu'à quatre-vingt pour cent de matière insoluble, tandis que celle rapportée par M. Collot n'a laissé que soixante-un de cette matière insoluble.

La partie de ces résines soluble dans l'acool m'a paru parfaitement identique, soit pour la couleur qui est jaunâtre, soit pour la fusibilité qui est assez grande, soit pour la solubilité dans l'alcool.

Cette résine n'acquiert point par la dessiccation une con-

sistance aussi grande que celle des copals dont elle est tirée; elle conserve une sorte de molesse et de ductilité qui dépend, sans doute, d'une nature différente. La partie des copals, insoluble dans l'alcool, reste molle et élastique tant qu'elle conserve dans son intérieur une portion d'alcool, mais elle acquiert au contraire après que l'esprit de vin en est entièrement séparé, une grande solidité; d'où il suit que, selon toute apparence, ces sortes de résines doivent leur consistance et leur fragilité à la partie insoluble dans l'alcool.

Quand elle est pure, l'alcool à 38° ne l'attaque presque pas, l'éther sulfurique n'a lui-même qu'une foible action sur cette matière, car vingt parties de ce fluide mises sur une partie de la matière du copal insoluble dans l'alcool, en a à peine dissout un quart, encore est-il vraisemblable que sur cette quantité il y avoit encore une portion de la résine soluble dans l'alcool.

Cette matière n'est pas fusible comme la partie soluble dans l'alcool; quand on l'expose sur un corps chaud, elle crépite, répand une odeur piquante particulière, et différente de celle du copal entier, enfin elle noircit et bouillonne sur la fin de sa décomposition.

D'après ce qui vient d'être dit, il ne paroît pas douteux que c'est cette matière particulière qui s'oppose à la dissolution complète du copal dans l'alcool : et les expériences que nous avons faites à cet égard, nous montrent que ce produit végétal est certainement composé de deux élémens distincts.

Quant à l'usage qu'on peut faire de cette résine, il est évident qu'il est le même que celui auquel est employée la gomme copal : c'est-à-dire pour les vernis gras et les vernis à l'esprit de vin.

NOTICE

Sur la Ponte faite à Paris par des Perruches de l'Amérique méridionale, de l'espèce dite Pavouane, *dans les mois de juillet et d'août de l'année 1822.*

PAR M. LE MARQUIS DE GABRIAC, ancien Colonel.

Des perruches de la Guyane, dites Pavouanes, mâle et femelle, après avoir passé l'hiver ensemble dans le plus parfait accord, ont été mises en ménage au mois d'avril 1822, dans deux cages jointes, dont l'une fermée de toute part n'avoit qu'une petite porte de communication avec l'autre, et formoit le nid. Les perruches ont tardé assez long-temps à entrer dans ce lieu obscur. La femelle a d'abord regardé souvent dans le nid par l'ouverture qui y étoit pratiquée: elle avançoit un peu la tête, puis elle reculoit; ensuite elle y mettoit une patte, et puis la moitié du corps. Enfin après avoir cent fois examiné sur les côtés au dehors si la retraite étoit sûre, sa confiance s'est accrue, et au bout de deux jours, elle s'est déterminée à entrer dans le nid; ce qu'elle a répété depuis à tout instant, faisant chaque fois un petit cri de joie pour appeler le mâle, qui, très-attentif, se rendoit aussitôt près d'elle. Le lieu leur ayant donc paru sûr

et convenable pour la propagation de leur espèce, la femelle a aussitôt gratté et remué dans tous les sens avec son bec et ses pattes la sciure de bois qui étoit la base du nid, pour l'arranger à sa façon et y faire un creux où elle pût déposer ses œufs. Les caresses et les marques d'amour ont aussitôt redoublé, et jusqu'à l'époque de la ponte, le mâle a très-fréquemment couvert la femelle avec des préludes qui me donnoient le temps de les observer. Le premier œuf a enfin paru le 18 mai; un second, un troisième et un quatrième ont succédé, mais avec un intervalle de trois jours ou soixante-douze heures entre chaque œuf. La ponte achevée, la femelle s'est mise à couver avec assiduité, et le mâle a cessé dès ce moment toute poursuite amoureuse. Il se tenoit le plus souvent pendant la couvée sur un bâton dans la première cage, chantant, parlant, et faisant des gentillesses pour désennuyer sa femelle qui le regardoit. De temps en temps, il alloit passer un quart-d'heure et même plus auprès d'elle, et pendant la nuit il ne quittoit pas son côté. Mais il ne partageoit point l'incubation avec sa femelle. Il ne lui portoit pas non plus à manger au nid, en sorte qu'elle étoit obligée de sortir pour aller chercher sa nourriture. En cette occasion, l'instinct de la conservation des œufs, faisoit observer sévèrement au mâle combien de temps sa femelle restoit absente. Il la regardoit manger, mais lorsqu'il jugeoit qu'elle étoit suffisamment alimentée, il lui faisoit entendre d'abord doucement, puis par des coups de bec, qu'il falloit retourner couver. Quelquefois elle obéissoit à la première injonction, mais comme cette femelle est très-gourmande, elle vouloit souvent prolonger la séance; elle se fâchoit, grondoit et

rendoit au mâle ses coups de bec. Voyant alors qu'il ne pouvoit la persuader par de bons procédés, il grimpoit au haut de la cage où il se fixoit par ses pattes, ayant la tête en bas; puis déployant ses ailes, il lui en détachoit des coups qui la faisoient à l'instant obéir et rentrer au nid. Il ne manquoit jamais de l'y suivre, sans doute pour ménager son raccommodement. En résultat deux œufs de cette couvée ont été clairs; ignorant le temps nécessaire pour l'incubation, j'ai laissé couver les deux œufs restant pendant vingt-cinq jours. Alors je les ai cassés, et j'ai trouvé dedans deux fœtus morts, l'un de six jours environ, et l'autre de douze. Les nombreux orages et les violens coups de tonnerre qui se sont fait entendre pendant le mois de juin, auront peut-être causé la perte de ces embryons.

Après avoir donné dix jours de repos aux perruches, je les ai remises en ménage le 1er. juillet. Dès le 14 du mois, la femelle a pondu son premier œuf, puis les autres successivement, les 17, 20 et 23 suivans, toujours vers les 6 ou 7 heures du soir, et avec l'intervalle de soixante-douze heures entre chaque œuf. Elle a couvé avec son assiduité ordinaire, et enfin après *vingt-trois jours* d'incubation, et lorsque je commençois à désespérer du succès, le premier œuf est éclos le 6 août à sept heures du soir; le second, le 9, le troisième le 12, et le quatrième le 15, toujours à la même heure, ou à peu près, avec l'intervalle de trois jours entre chaque naissance, c'est-à-dire, dans le même ordre que les œufs avoient été pondus. Ce qui démontre clairement que l'incubation de ces oiseaux est de *vingt-trois jours*. Les petits sont nés avec un long duvet, couleur gris de souris.

Les père et mère ont aussitôt rivalisé de soins pour leur donner à manger, les tenir chaudement, les gratter, lécher, etc. etc. La forme du bec rend assez difficile l'introduction de la nourriture. Les parens après avoir un peu léché le bec du petit qu'ils veulent alimenter, pour le lui faire ouvrir, insinuent le leur des deux cotés du sien ; puis ils l'enlèvent, et en le secouant fortement ils lui font tomber la nourriture dans le gosier. La mère tâte ensuite avec son bec le col du petit extérieurement, pour s'assurer si la nourriture a coulé jusqu'au jabot. Elle aide même à cette opération quand ses petits sont dans leur premier âge en pressant elle-même doucement leur gosier du haut en bas; puis elle recommence à leur donner à manger jusqu'à ce que le jabot soit plein. Elle les passe ainsi tous en revue, et après les avoir léchés, caressés, et avoir chassé au loin les ordures en grattant fortement avec ses pattes, elle revient se reposer dans la première cage, les petits étant endormis. Il m'a semblé que le mâle ne donne pas autant à manger que la femelle; mais il la contemple et se tient près de sa famille pendant qu'elle remplit ce premier devoir de la nature. Il paroît qu'il se charge de maintenir le bon ordre, car il distribue çà et là de petites corrections, si ses petits s'écartent de la position où il entend qu'ils se tiennent. Il donne aussi la nourriture de préférence aux deux plus forts. Lorsque les petits demandent à manger avec opiniâtreté, il court le premier à eux, leur donne ce qu'il peut avoir en réserve dans le jabot; puis il revient dans l'autre cage avertir la femelle de porter des vivres. Elle mange aussitôt beaucoup pour pouvoir faire sa distribution; mais comme cela demande un peu de temps, il revient plusieurs fois pour la presser ; et

jusqu'à son arrivée, il leur dit à basse voix tout ce qu'il sait, il fait la trompette, fredonne un petit air, et cherche à les distraire pour leur faire prendre patience.

On pourroit remplir plusieurs pages si l'on vouloit décrire les marques de tendresse que ces perruches prodiguent à leur petite famille. Quelquefois elles se couchent au milieu du nid, et jouent avec leurs petits comme font les chiennes et les chattes avec les leurs. Toujours elles sont prêtes à les défendre à outrance; car ces oiseaux très-doux et très-dociles avant d'entrer en amour, sont devenus si méchans depuis, qu'ils ne m'épargneroient pas plus qu'un autre, si toute communication n'étoit pas interceptée entre nous. Ce n'est qu'un bâton à la main que je puis les faire rentrer dans leur nid, lorsque je mets la nourriture dans la première cage.

Le plus âgé de ces jeunes oiseaux aura bientôt huit semaines, et il ne mange pas encore seul. Il marche assez bien dans le nid, et commence à monter sur un bâton très-bas. Il vient souvent jusques sur la porte de la cage contigüe, où les père et mère le caressent; mais quoiqu'il ait à sa portée des bâtons pour y pénétrer, il n'a pas encore eu l'idée ou la force de se hasarder. Ces petits nourris ainsi et élevés par leurs parens sont farouches et craintifs. Ils cherchent à mordre et à griffer si on veut les toucher. Ils s'épouvantent au moindre bruit, et ne connoissent que leurs père et mère. Il est hors de doute qu'ils seroient très-sauvages si l'on ne soignoit promptement leur éducation.

ADDITION A LA NOTICE PRÉCÉDENTE.

M. Lamouroux, l'un des professeurs de la Faculté des Sciences de Caen, a communiqué à la Société Linnéenne de Paris, une semblable Notice *sur des aras bleus nés en France :* son mémoire sera publié dans le deuxième tome des actes de cette Société : quelques exemplaires tirés à part ont déjà été distribués. Un couple de ces aras, que possède M. Esnault, a pondu, chez ce particulier à Caen, dans l'espace de quatre ans (de mars 1818 à août 1822), 62 œufs en 19 pontes. Le nombre des œufs varioit à chaque ponte de 2 à 6.

Un couple du lori-tricolor (*psitt. lory*) a également pondu chez M. Dussumier-Fonbrune, négociant de Bordeaux, et naturaliste aussi zélé qu'instruit (1).

Une perruche à collier (*psitt. Alexandri*) que possédoit à Paris notre ancien consul au Cap, feu M. le comte des Ecotais, m'a fourni deux fœtus sur lesquels j'ai aperçu des germes des dents. J'ai décrit ces faits dans un mémoire encore inédit, mais que j'ai lu à l'Académie des Sciences, le 26 juin 1821.

Je viens aussi de recevoir d'autres fœtus de perroquet

(1) Le Muséum d'histoire naturelle est redevable à M. Dussumier d'une collection de zoologie de Chine qu'il a recueillie lui-même dans ses voyages à Canton.

nés en 1823, de la perruche sincialo (*psitt. rufirostris*), chez M. Alphonse de Feltre, l'un des fils du maréchal duc de Feltre : cette petite perruche brésilienne lui avoit pondu une première fois 6 œufs qui se trouvèrent clairs; mais dernièrement deux autres œufs furent couvés et donnèrent deux petits : une fausse manœuvre de leur mère les étouffa.

Je tiens de M. le marquis de Gabriac que ses pavouanes ont fait cette année deux pontes, dont les orages ont causé la destruction.

Enfin M. Bordes, administrateur des domaines, vient d'obtenir des résultats semblables à ceux dont j'ai rendu compte, et je vais transcrire ici la lettre qu'il m'a fait l'honneur de m'écrire à ce sujet.

« Depuis quatre ans et demi je possède deux aras mâle et femelle nés à Caen, l'un le 26, l'autre le 29 octobre 1818. Les œufs avoient été pondus le 4 et le 8 du même mois.

» Ces oiseaux étant nés en France, j'avois pensé qu'ils pourroient se reproduire, et mon espérance n'a pas été trompée. Le 6 de ce mois (octobre 1823) la femelle a pondu un œuf; elle en a pondu un second le 10, et un troisième aujourd'hui 14. Depuis la première ponte la femelle n'a pas quitté le nid, qui est une barrique dans laquelle on a mis de la sciure de bois, et qui communique à la cage par une ouverture pratiquée à la circonférence. Ce nid avoit été ainsi disposé parce que M. de Buffon dit que ces oiseaux nichent dans le creux des arbres.

» Le mâle ne couve point, mais il ne s'éloigne pas du nid, et la femelle y reçoit sa nourriture.

» On n'avoit eu jusqu'ici aucune donnée sur l'âge auquel

les aras peuvent se reproduire : cette expérience prouve que c'est à l'âge de cinq ans.

» Ces aras sont très-doux et très-familiers, mais depuis la ponte ils ne se laissent approcher que très-difficilement. »

Les faits que nous venons de rapporter assimilent les perroquets aux serins, sous le rapport de leurs pontes dans nos pays, et en domesticité. Les succès qu'on a obtenus ont leur cause dans l'attention qu'on a eue de procurer à ces perroquets une retraite obscure, ou une seconde cage parfaitement close et garnie dans le fond de sciure de bois.

GEOFFROY SAINT-HILAIRE.

CONSIDÉRATIONS

SUR

LA FAMILLE DES EUPHORBIACÉES.

PAR M. ADRIEN DE JUSSIEU.

(Mémoire lu à l'Académie des Sciences, le 14 juillet 1823.)

Le groupe des Euphorbiacées, entrevu par Linnée, fut ensuite plus régulièrement établi dans le catalogue qui dirigea la plantation du jardin de Trianon. Ses caractères, donnés imparfaitement dans les familles d'Adanson, où celle-ci réunissoit des végétaux entièrement différens, furent enfin fixés dans le *Genera Plantarum*, qui en décrit trente genres environ. Elle n'a été que peu modifiée depuis; mais les travaux des botanistes et les découvertes des voyageurs l'ont considérablement augmentée, puisque, dans l'état actuel de la science, elle offre plus de mille espèces réparties dans plus de quatre-vingts genres.

Nom. — Le nom de *Tricoccæ*, que lui ont donné Linnée et les auteurs qui l'ont suivi, ne peut lui convenir; car le nombre de trois, le plus fréquent dans les coques du fruit, n'est pas, à beaucoup près, général, et même ce fruit n'offre

pas constamment des coques. M. R. Brown (1) a fait observer avec raison, que le nom de la famille n'auroit pas dû être pris d'un genre, dont la structure, loin de lui servir de type et d'en donner une idée correcte, se fait au contraire remarquer par sa singularité, et n'est pas d'ailleurs considéré sous le même point de vue par tous les botanistes qui assignent des dénominations et des fonctions différentes aux mêmes parties de la fleur. Mais le temps depuis lequel le nom d'Euphorbiacées est reçu, le nombre des ouvrages où il a été consacré, et celui des espèces de ce genre qui forme plus du quart de celle de la famille, ne permettent pas de le changer à présent.

Nombre. — Neuf cents espèces d'Euphorbiacées se trouvent déja décrites ou indiquées dans les auteurs; elles forment donc un quarante-quatrième de la somme totale des plantes cotylédonées ou phanérogames, somme portée à un peu moins de quarante mille dans le dernier catalogue publié (2). Mais on doit présumer que ce rapport est au-dessous de la vérité. En effet, d'après le nombre d'espèces inédites annoncées par M. Brown, et de celles que j'ai eu occasion d'observer seulement dans les herbiers de Paris, n'admettant ici que celles qui sont nouvelles sans aucun doute, leur somme totale atteint à peu près mille cinquante (3), ce qui fait un peu

(1) *General remarks on the Botany of terra Australis*, page 24.

(2) *Nomenclator botanicus enumerans nomina plantis phanerogamis imposita*, auct. E. Steudel. 1821.

(3) Sur ces 1050 espèces j'en ai pu analyser 300 à peu près, c'est-à-dire les $\frac{2}{7}$ de la totalité; et un peu plus du tiers, si l'on n'y comprend pas le genre Euphorbia dans lequel j'ai cru moins nécessaire de multiplier beaucoup les analyses. Quant aux plantes que je n'ai pas rencontrées ou que je n'ai trouvé qu'incomplètes dans

plus d'un quarante-deuxième des phanérogames, si, d'après l'estimation de M. de Candolle, on doit en compter quarante-quatre mille. Enfin il est à croire que la publication de voyages récens diminuera encore le dénominateur de cette fraction, et la rapprochera de plus en plus d'un quarantième.

Mais ce rapport varie beaucoup suivant les latitudes. D'après les calculs de M. de Humboldt, les Euphorbiacées forment un trente-deuxième de la totalité des phanérogames sous la zône équatoriale, un quatre-vingtième sous la zône tempérée, un cinq centième sous la zône glaciale.

Habitation. — Leur nombre augmente donc progressivement à mesure qu'on s'approche de l'équateur, et c'est ce que M. Brown a confirmé pour la Nouvelle-Hollande : mais dans quel rapport? Pour le déterminer je choisis l'Amérique, qui nous offre des données plus nombreuses et plus certaines, à cause des travaux plus complets dont elle a été l'objet. Sur trois cent quatre-vingt-dix espèces d'Euphorbiacées qu'elle renferme, trois cent cinquante environ habitent sous les tropiques. Elles sont donc à celles de la zône

---

les herbiers, j'ai consulté avec soin les descriptions et les gravures les plus parfaites, et toujours autant que possible celles qui avoient été faites sur la nature. J'ai d'ailleurs été dispensé de l'examen d'un grand nombre d'espèces déjà complétement décrites dans des ouvrages entièrement dignes de foi, parmi lesquels je dois citer la partie botanique du voyage de M. de Humboldt, où M. Kunth fait connoître près de 140 Euphorbiacées, et les *Mémoires du Muséum*, dans lesquels M. Desfontaines a établi plusieurs genres de cette famille. Gœrtner, les articles de M. de Lamarck dans l'encyclopédie, plusieurs descriptions de M. du Petit-Thouars, de M. Poiteau, etc., etc., les manuscrits et les dessins originaux de Commersons, m'ont été aussi d'un grand secours. C'est le résultat des observations de ces savans auteurs et de celles qui me sont propres, que je présente dans ce mémoire.

tempérée dans le rapport de dix à un. Le calcul des espèces de l'Asie, fondé, il est vrai, sur des élémens beaucoup moins sûrs, fournit un résultat analogue, puisque, de deux cents espèces, cent quatre-vingts environ se rencontrent sous la zône équatoriale. Si, aux espèces d'Europe, on ajoute celles des régions qui forment le bassin de la Méditerranée, on verra que les contrées les plus méridionales contiennent à peu près trois fois autant d'Euphorbiacées que celles qui sont plus au nord. Celles-ci même en compteroient à peine un cinquième, si l'on retranchoit les espèces du genre *Euphorbia* par lesquelles cette famille est presque exclusivement représentée sous notre latitude (1).

---

(1) Pour l'habitation des plantes je n'ai eu souvent à consulter que les ouvrages généraux où ces indications sont presque toujours vagues et quelquefois peu authentiques. Ces calculs, d'ailleurs approximatifs, sont donc bien loin d'être rigoureux. Quoi qu'il en soit, voici les résultats que j'ai obtenus.

Total des Euphorbiacées, environ 1040.

Europe et littoral de la Méditerranée.......	130, c'est-à-dire,	$\frac{1}{8}$ de la totalité.
Canaries..............................	10....	$\frac{1}{104}$.
Congo et Sénégal.....................	20.............	$\frac{1}{50}$.
Cap de Bonne-Espérance...............	50.............	$\frac{1}{20}$.
Iles de Madagascar, de France, Bourbon, etc.	50.............	$\frac{1}{20}$.
Arabie et Perse.......................	15.............	$\frac{1}{69}$.
Indes orientales, avec leur archipel.......	140.............	$\frac{1}{7}$.
Chine, Cochinchine, Japon..............	42.............	$\frac{1}{24}$.
Nouvelle-Hollande, et îles environnantes..	100.............	$\frac{1}{10}$.
Iles de la mer du Sud..................	14.............	$\frac{1}{74}$.
Amérique tempérée....................	40.............	$\frac{1}{26}$.
Amérique équatoriale..................	350.............	$\frac{1}{3}$.

Le reste sans habitation connue.

Mais ces rapports changeront beaucoup, si l'on retranche de chaque nombre, celui des espèces du genre Euphorbe. Le premier, par exemple, de 130 se trou-

L'influence de l'habitation ne se fait pas moins sentir dans la structure et la forme des Euphorbiacées que dans leur nombre. Presque toutes sont des arbres ou des arbrisseaux sous les tropiques; dans des climats plus tempérés ce sont, la plupart, des plantes herbacées. Elles n'échappent pas non plus à cette propriété que semblent avoir certains pays, d'imprimer à toutes leurs productions végétales une forme singulière et distinctive. Ainsi l'on retrouve dans des Euphorbes du Cap l'aspect qui est si général dans cette contrée, et qu'indiquent les noms spécifiques de *corifolia*, *ericoïdes*, *genistoïdes*, etc. On en peut dire autant des *Cluytia*, qui en sont presque tous originaires. Dans le petit nombre d'espèces de la Nouvelle-Hollande que j'ai pu examiner, quelques-unes rapportées à des genres déjà connus s'éloignent, par leur port, de leurs congénères; d'autres doivent former des genres nouveaux, dont les analogies ne se reconnoissent souvent qu'avec peine, et sont masquées en quelque sorte par des formes différentes de celles de l'ancien et du nouveau continent.

Propriétés.— *Composition.* — Les Euphorbiacées se distinguent encore par l'uniformité des propriétés excitantes, souvent même délétères, qu'elles possèdent à peu d'exceptions près, et qui, dispersées inégalement dans les différentes parties

---

veroit réduit à 18; le dernier de 350 à 300. Le premier perdroit donc presque ses $\frac{6}{7}$, le dernier seulement $\frac{1}{7}$. Il en résulte que ce sont les espèces du genre Euphorbe qui dans la zone tempérée, surtout dans l'ancien continent, balancent un peu le nombre relativement beaucoup plus grand des plantes de la même famille dans la zone équatoriale; et que sans elles, le rapport $\frac{1}{10}$ que j'ai indiqué entre les Euphorbiacées des deux zones, auroit un dénominateur plus grand.

du végétal, semblent presque constamment concentrées dans l'embryon. La chimie jusqu'ici ne s'est que peu occupée de leur composition, dont l'étude eût éclairé celle de ces propriétés; mais elle paroît offrir la même uniformité. Beaucoup fournissent un suc âcre et laiteux, dans lequel domine un principe gommo-résineux; leur graine contient une huile assez abondante, et l'on rencontre dans plusieurs le caoutchouc qu'on retire particulièrement d'un arbre de cette famille, le *Siphonia elastica.* Un principe colorant, le même sans doute que celui du tournesol, semble devoir exister encore, non-seulement dans plusieurs espèces de croton, mais dans d'autres genres (*Argythamnia, Ditaxis, Claoxylon,* etc.) dont différentes parties offrent une teinture analogue.

Je passe maintenant à l'objet spécial de ce mémoire :

1°. L'examen des différens organes et de toutes les modifications qu'ils présentent dans les Euphorbiacées; 2°. les règles qu'on peut en déduire pour l'établissement des genres et d'une série qui satisfasse le plus possible à toutes leurs affinités.

PREMIÈRE PARTIE.

Séparation des Sexes. — Les sexes sont constamment séparés dans les fleurs des Euphorbiacées; du moins je n'en ai jamais rencontré d'hermaphrodites. Quelques genres, il est vrai, sont indiqués comme tels par des auteurs; mais dans les uns (*Breynia, Xylophylla,* etc.) la description offre trop d'imperfection et d'obscurité pour qu'on puisse en tirer des conclusions rigoureuses; dans d'autres on a pu être trompé par la présence de pistils rudimentaires qui existent assez fré-

quemment dans les fleurs mâles. Tantôt ils sont sessiles (*Amanoa*, *Savia*, *Richeria*, etc.), tantôt élevés sur un pédicule que leur forment les filets des étamines inférieurement soudés (*Andrachne*, *Cluytia*, *Ditaxis*, etc.). Ce sont ordinairement de petites masses globuleuses, ovoïdes ou coniques, divisées quelquefois en autant de lanières qu'il y auroit de styles ou de stigmates dans le véritable pistil. En général leur forme est trop différente de celui-ci pour donner lieu à une méprise. Il peut arriver cependant qu'elle s'en rapproche beaucoup (plusieurs *Jatropha*), mais ils sont constamment stériles, et l'on ne reconnoît en les ouvrant, ni d'ovules, ni le plus souvent de cavité, mais une chair continue.

Les fleurs femelles offrent aussi quelquefois des traces d'étamines (plusieurs *Jatropha*), et d'ailleurs, à cause de l'extrême petitesse de la plupart de ces fleurs , les glandules jaunâtres souvent situées autour de l'ovaire ont pu être prises pour des anthères dans un examen superficiel. Il est possible enfin que les étamines se développent quelquefois tout-à-fait, qu'une fleur d'Euphorbiacée se présente bien réellement hermaphrodite (*Phyllanthus longifolia*. Jacq. hort. Schœnb. tab. 194.—*Castiglionia*. *Ruiz-Pav. Prodr.*, tab. 37); mais elles ne le sont pas toutes sur le même pied, ou bien elles ne le sont aucune dans un autre échantillon, et l on ne peut rien conclure pour le caractère de la famille de ces exceptions purement accidentelles.

Enveloppes florales. — Si l'on passe à l'examen des enveloppes florales, une question intéressante s'élève. Les Euphorbiacées ne peuvent-elles pas ou peuvent-elles offrir une

corolle? Un auteur savant, dont je dois à double titre révérer les décisions, paroît adopter le premier point de vue; il place cette famille dans les apétales, et explique par l'existence d'un double calice ou d'appendices pétaloïdes, l'apparence de corolle qu'on y rencontre assez fréquemment. Cette opinion cependant me semble pouvoir être combattue par plusieurs considérations. Admet-on un double calice? Mais l'enveloppe intérieure n'est pas de la même nature que l'extérieure; son tissu est différent, elle tombe séparément, et, j'ajoute un point important, la préfloraison de la première n'est presque jamais en rapport avec celle de la seconde. Regarde-t-on l'enveloppe pétaloïde comme étant constituée par des appendices? on sera forcé de les multiplier considérablement; car le plus souvent il en existe intérieurement une autre rangée, quelquefois double, et ceux-là offrent la structure ordinaire à ces sortes d'organes; ils sont ou glanduleux, ou écailleux, ou membraneux, alternant souvent avec l'insertion des étamines.

Quand une fleur (comme celle de plusieurs espèces de *Jatropha*) présente une enveloppe extérieure à plusieurs divisions régulières, plus ou moins profondes, continue au tégument du support et semblable à lui, avec une seconde enveloppe intérieure, indépendante de la première qu'elle déborde, teinte de couleurs plus ou moins brillantes, cette fleur examinée isolément sera certainement décrite comme pourvue de calice et de corolle. On pourra rejeter ensuite l'existence de celle-ci par l'examen comparatif de cette plante avec celle de la même famille, la plupart apétales; mais il faudra ne le faire qu'avec circonspection; placé entre ces deux nécessités de

modifier ou les caractères de la famille, ou ceux de la corolle en général, il ne faudra prendre ce dernier parti que forcé par l'analogie et pour expliquer des exceptions peu nombreuses. Or plus de quinze genres de la famille des Euphorbiacées ont une enveloppe pétaloïde. D'un autre côté si l'absence ou la présence d'une corolle, la réunion ou la distinction des pièces qui la composent ont de l'importance surtout comme étant liées à tel ou tel mode d'insertion, il est possible qu'elles cessent d'en avoir autant dans une famille dégagée en quelque sorte des lois de l'insertion par la séparation des sexes. On trouve dans les Euphorbiacées des genres évidemment voisins, bien plus, des espèces d'un même genre (*Jatropha*), qui diffèrent par leurs fleurs apétales ou pétalées. La corolle y joue donc un rôle bien secondaire, si, comme il le semble, on doit donner ce nom à l'enveloppe intérieure de quelques plantes de cette famille.

Remarquons cependant que dans quelques unes (*Andrachne*, *Cluytia*, *Codiæum*), l'insertion et la structure membraneuse des pétales justifient l'autre manière de les considérer et que souvent ils manquent dans les fleurs femelles, et se trouvent dans les mâles : circonstance qui pourroit servir à expliquer leur formation et leur nature.

Calice. — Les enveloppes florales dans les Euphorbiacées sont donc un calice, quelquefois une corolle, et le plus souvent en outre différens appendices intérieurs. Dans un très-petit nombre (*Excœcaria*, *Commia*, etc.), aucune de ces enveloppes n'existe; l'inflorescence se rapproche alors de celle des Amentacées; une bractée écailleuse porte les organes de la fécondation, munis de quelques squamules irrégulières, et

l'on ne pourroit leur appliquer le nom de calice qu'en contredisant les définitions reçues de cette partie de la fleur. Dans toutes les autres on rencontre un calice ordinairement d'une seule pièce à plusieurs divisions, le plus souvent très-profondes : leur nombre le plus fréquent est cinq, puis viennent quatre, trois, deux. Dans fort peu de genres, il est formé de plusieurs pièces distinctes. Il arrive souvent qu'il n'est pas le même dans les fleurs mâles que dans les femelles; tantôt c'est par la forme qu'il en diffère (*Micranthea*, etc.), tantôt par le nombre des divisions (*Epistylium*, *Tragia*, etc.), souvent par ces deux caractères réunis (Tournesol, etc.).

Corolle. —La corolle, lorsqu'elle existe, est composée de plusieurs pétales, généralement en nombre égal aux divisions du calice et alternant avec lui (*Croton*, *Ricinocarpos*, etc.), quelquefois en plus grand nombre (*Elæococca*, *Aleurites*, etc.) : ce nombre n'est au-dessous de cinq que dans un genre (*Argythamnia*), et n'est au-dessus que dans un seul autre (*Garcia*). Plus rarement (*Mozinna*, quelques *Jatropha*), la corolle est d'une seule pièce à sa base, soit que celles dont elle est formée se soient soudées entre elles par leurs bords inférieurs, comme on le voit souvent dans le Tournesol, soit aussi, pour ne pas admettre sans nécessité absolue ces soudures dont on doit faire un usage circonspect dans les explications botaniques, à cause de la moindre importance qu'a dans des plantes diclines la différence des corolles mono ou polypétalées.

Appendices. — Les appendices dont les enveloppes florales sont, en général, munies à l'intérieur, varient par leur forme et leur organisation. Tantôt ce sont de petites glandes

séparées, qui se réunissent d'autres fois en un anneau ou un disque charnu; tantôt ce sont des écailles ou des membranes qui peuvent aussi être distinctes, ou se souder en anneau ou en couronne. Dans quelques fleurs femelles, c'est un tube qui environne l'ovaire plus ou moins complétement, simulant une troisième enveloppe (*Emblica*, *Briedelia*), ou semblant quelquefois faire partie de l'ovaire même, et en être une tunique extérieure (*Aleurites*). Je ne m'arrête pas sur les formes différentes de ces appendices qui peuvent d'ailleurs changer dans le développement progressif de la fleur, et dont la description exacte doit rentrer dans celle des genres, et surtout des espèces. Je fais remarquer seulement qu'ils sont presque toujours en rapport par leur nombre et leur situation avec les autres enveloppes florales, mais que leur structure et leur position sont quelquefois autres dans les fleurs mâles que dans les fleurs femelles. Ils peuvent être alternes dans les premières, opposées dans les secondes; glanduleux dans les uns, formant dans les autres un disque ou un anneau membraneux.

Préfloraison des enveloppes florales. — Il est un autre caractère qu'on avoit négligé jusqu'à une époque récente, c'est la disposition relative des différentes parties de la fleur dans le bouton qu'on appelle estivation ou préfloraison. Cette disposition relative des différentes pièces qui composent les enveloppes florales n'existe cependant pas exclusivement avant l'expansion de la fleur; elle est seulement plus manifeste alors par le plus grand rapprochement des parties. Il est clair, en effet, qu'elle dépend de l'insertion de ces pièces: ainsi en déterminant par une inspection attentive cette in-

sertion dans la fleur éclose, on peut prononcer, jusqu'à un certain point, quelle a dû être la préfloraison. Si les pièces naissent exactement verticillées, elles doivent se toucher par leurs bords ou par leurs faces pliées longitudinalement; si elles naissent en cercle, mais chacune sur une ligne un peu oblique, chacune doit recouvrir par un de ses bords celle qui est de son côté le plus bas, et être recouverte de même par celle qui est de l'autre côté; si enfin elles naissent les unes plus bas, les autres plus haut, les inférieures doivent recouvrir les supérieures. Voilà quels me paroissent être les trois modes principaux de la préfloraison. La première a été nommée valvaire, si les pièces se touchent par leurs bords, induplicative, si c'est par leurs faces pliées; la seconde, tordue; la troisième n'a pas reçu de nom général. Ne pourroit-on pas lui appliquer celui d'enveloppante ou convolutive, destiné à spécifier le cas où les pièces s'enveloppent l'une l'autre successivement de l'extérieur à l'intérieur (1)?

Après ces détails, il suffit d'énoncer que dans les Euphorbiacées la préfloraison du calice est ou valvaire (*Croton*,

(1) Ce mode de préfloraison, pouvant devenir caractéristique dans des familles ou des sections de familles entières, a besoin d'être désigné sous un nom général, sans qu'on soit obligé de recourir aux différens noms par lesquels on a spécifié les modifications secondaires qu'il peut offrir suivant le nombre des pièces, leur insertion plus ou moins haute et leurs formes diverses. Relativement au nombre: s'il y a deux pièces seulement, l'une recouvrira l'autre; s'il y en a trois, une sera extérieure, une intérieure, une intermédiaire aux deux premières; s'il y en a cinq, deux seront extérieures, deux intérieures, une intermédiaire (Préfl. quinconciale D. C.); si leur nombre est pair, les pièces du rang inférieur recouvriront celles du supérieur en alternant avec elles (Préfl. alternative D. C.). D'autres fois les pièces inférieures peuvent ne couvrir que la base des supérieures (Préfl. imbricative D. C.). Relativement à la forme, on distingue les préfloraisons vexillaire, cochleaire, etc.

Acalypha, *Ricinus*, etc.), ou convolutive (*Phyllanthus*, *Buxus*, etc.), et que celle de la corolle, presque constamment différente de la première, comme je l'ai dit plus haut, est tantôt convolutive (*Croton*, *Aleurites*, etc.), tantôt, et plus rarement, tordue (*Jatropha*, *Elæococca*).

Préfloraison des étamines. — Quant aux étamines, dans le bouton, elles peuvent, comme M. Kunth l'a observé, se présenter sous deux états différens. Tantôt le filet a déjà toute la longueur qu'il doit atteindre, et alors, s'il doit être saillant, il est nécessairement plié ou tordu sur lui-même; tantôt son développement n'a lieu qu'après l'expansion de la fleur, et dans la préfloraison il est dressé, court, quelquefois même presque nul. C'est sous ce dernier état qu'il s'offre presque toujours dans les Euphorbiacées; on le trouve cependant plié en dedans sur lui-même dans toutes les vraies espèces de Croton.

Étamines. — *Surface d'insertion.* — Le nombre des étamines ne dépasse pas dix dans la plupart des Euphorbiacées; il peut cependant être plus grand et même indéfini. Dans ce dernier cas, la surface sur laquelle les filets s'insèrent doit nécessairement être plus étendue; c'est un réceptacle, tantôt plane, tantôt convexe ou conique, ou cylindrique, formé d'une substance le plus souvent charnue ou glanduleuse. Les filets sont alors libres ou soudés entre eux seulement par leur partie inférieure. Si les étamines sont en petit nombre, deux cas se présentent : tantôt il existe un rudiment de pistil central; alors les filets insérés au-dessous et séparés par lui, ne se soudent pas (*Buxus*, *Richeria*, etc.), ou s'ils se soudent, le rudiment du pistil est renfermé dans cette sou-

dure, comprimé, linéaire, élevé sur un pédicule. Tantôt il n'existe pas de pistil rudimentaire; alors les filets s'insèrent au centre et au fond de la fleur. Dans ce cas, leur soudure, sans être constante, est cependant très-fréquente à cause de leur grand rapprochement; elle a lieu ou en partie (*Phyllanthus*, *Jatropha*, etc.), ou complétement. Si elle est complète, ou bien tous les filets étoient égaux, et il semble alors qu'il en existe un seul chargé à son sommet de plusieurs anthères qui souvent paroissent elles-mêmes réunies entre elles par leurs faces internes (*Emblica*, *Maprounea*, etc.); ou bien les filets étoient inégaux, et alors on a une colonne sur laquelle les anthères sont dispersées ou le plus souvent verticillées (*Siphonia*, *Hura*, etc.), parce que l'inégalité des filets avoit lieu avec une certaine régularité.

Les Euphorbiacées sont donc diandres, pentandres, polyandres, monadelphes, polyadelphes, syngénèses, dispersées, en un mot, dans de nombreux ordres du système linnéen, d'après une circonstance variable, souvent dans le même genre, savoir : la surface plus ou moins étendue d'insertion des filets qui détermine leur distinction ou leur soudure, et le degré de cette dernière.

Si la classe des plantes diclines étoit détruite et qu'on transportât les familles qui la composent au milieu des familles à fleurs hermaphrodites, en ayant toujours égard, dans leur classification, aux lois qui dérivent de l'insertion des étamines, il paroît qu'on devroit regarder comme hypogynique celle des Euphorbiacées. Elle est démontrée telle par le point d'attache des filets au-dessous du rudiment du pistil, lorsque celui-ci existe, et, lorsqu'il n'existe pas, sur le pro-

longement du pédicule, au centre de la fleur ou sur le disque charnu qui occupe le fond de sa surface intérieure. On en rencontre néanmoins un très-petit nombre où ce point d'attache est sur le contour, mais toujours un peu au-dessous, d'un disque semblable (*Drypetes*, *Janipha*, une espèce d'*Adelia*).

Filets. — Les formes des filets sont diverses ; ils sont planes, ou le plus souvent cylindriques; dans un genre (*Leptonema*), ce sont des fils d'une extrême ténuité. Ils varient aussi par la soudure ; s'ils se séparent, c'est à la même hauteur, ou c'est à des hauteurs différentes, et ils paroissent alors comme rameux (*Ricinus*, *Ricinocarpos*, etc.). S'ils sont réunis dans toute leur longueur, ils forment quelquefois au sommet un renflement, remarquable surtout dans l'*Omphalea*, où il rappelle la forme du chapeau d'un champignon.

Anthères. — La structure des anthères qui a été le plus souvent passée sous silence ou décrite inexactement à cause de la petitesse des fleurs, mérite cependant de fixer l'attention par sa variété et les secours qu'elle peut fournir dans la distinction des genres. Je les ai constamment trouvées à deux loges, s'ouvrant chacune en dehors dans le sens longitudinal. Il est vrai qu'on en a décrites comme s'ouvrant transversalement, comme étant uni ou multiloculaires ; mais sur ces points les méprises sont faciles. Quant à la déhiscence, il est vrai qu'en apparence elle est quelquefois transversale; mais il faut examiner soigneusement la direction du filet qui, dans ce cas, vers son extrémité supérieure devient horizontale, de verticale qu'elle étoit; alors il est nécessaire que l'anthère paroisse s'ouvrir horizontalemeut, précisément parce que la

ligne suivant laquelle elle s'ouvre est parallèle au filet, précisément parce que la déhiscence a lieu dans la longueur. Quant aux anthères multiloculaires (*Nymphanthus*, *Commia*, etc.), on doit se souvenir que plusieurs sont quelquefois soudées en partie par leurs faces internes, et de là une erreur qu'on corrige aisément par un examen plus attentif; ou bien encore, d'autres fois, on a négligé d'ouvrir l'anthère, et les sillons souvent profonds suivant lesquels la déhiscence a lieu, ont été regardés comme des indices de cloisons intérieures, qui n'existoient pas dans la réalité. Enfin, pour celles qu'on a décrites comme uniloculaires, il paroît qu'on a regardé deux loges d'une même anthère comme constituant des anthères distinctes (*Sapium*, *Maprounea*, etc.).

Les formes variées des anthères peuvent fournir d'utiles indications pour certains rapprochemens. Le plus souvent leurs loges sont soudées entre elles immédiatement ou par l'extrémité du filet. Cependant il n'est pas rare de voir ces loges tout-à-fait séparées. Dans ce cas elles se réunissent au sommet du filet au moyen d'un petit connectif ordinairement graniforme, distinct par sa couleur et envoyant quelquefois sur la surface externe de la loge une ligne colorée de même suivant laquelle doit se faire la déhiscence (*Mercurialis*, *Amperea*, etc.).

Ces loges séparées sont tantôt dressées (*Claoxylon*), tantôt pendantes (*Amperea*). Mais il ne faut pas en général attacher de l'importance à cette direction qui peut varier suivant les différentes époques de la floraison. Leur forme mérite plus d'attention : elles sont globuleuses (*Mercurialis*, beaucoup d'*Euphorbes*), et constituent alors par leur réunion ce que

les auteurs appellent ordinairement anthères didymes; ou ovoïdes (*Amperea*, *Leptonema*), et pendantes à la manière des deux bouts d'une besace; ou cylindriques et oblongues. On doit remarquer surtout celles de l'*Acalypha* qui présentent cette dernière forme et rappellent celle d'un ver par leur allongement et leurs flexuosités: c'est un caractère sûr pour distinguer de toute autre une espèce de ce genre.

Styles et Stigmates.—Dans les fleurs femelles, les stigmates sont tantôt portés immédiatement sur l'ovaire, tantôt placés sur les styles, soit à leur extrémité, soit sur leur contour, et surtout le long de leur face interne qu'ils occupent quelquefois depuis le haut jusques en bas. Il est peu difficile dans le plus grand nombre de cas de distinguer sur le style la partie qui lui appartient en propre de celle qui appartient au stigmate. La première continue à la surface de l'ovaire lui est semblable en général. La seconde est ordinairement glanduleuse, souvent découpée en un grand nombre de languettes, quelquefois même plumeuse, organisée enfin de manière à s'imprégner du pollen et à le retenir. Mais il peut arriver, et cela n'est pas très-rare, qu'il devienne presque impossible de reconnoître la portion stigmatique du style, à cause de l'uniformité que présente toute la surface de celui-ci : ce sont les cas où les auteurs dans la description des stigmates se sont contentés d'en exprimer le nombre par celui des styles ou de leurs divisions. L'examen des organes sur la plante vivante leveroit alors probablement le doute ; mais je n'ai pu le faire le plus souvent dans l'étude d'une famille presque entièrement exotique.

Les styles partent constamment du sommet de l'ovaire,

mais leur point de départ peut avoir lieu sur une surface plus ou moins étendue. Tantôt l'ovaire se rétrécit insensiblement vers le sommet, et les styles se soudent en un seul qui en semble le prolongement. Tantôt la surface s'élargit un peu et les styles, quoique se touchant à leur départ, sont distincts, au moins dans leur plus grande partie. Tantôt enfin l'ovaire offre à son sommet une sorte de replat sur le contour duquel s'implantent les styles (*Buis*); leurs insertions circonscrivent alors un certain espace et ne sont plus dans la même ligne que l'axe de l'ovaire.

Quant à leur autre extrémité, ils sont tantôt indivis, tantôt divisés ou irrégulièrement (*Acalypha, Caturus*), ce qui est le plus rare, ou régulièrement, le plus souvent en deux parties qui peuvent se subdiviser elles-mêmes par dichotomie, quelquefois en un plus grand nombre. Mais dans tous les cas, le nombre des styles ou des divisions du style, des stigmates ou des lobes stigmatiques est dans un rapport constant avec celui des loges de l'ovaire, de manière qu'un faisceau de vaisseaux polliniques doit toujours arriver à chaque loge.

Les stigmates de plusieurs genres doivent être signalés comme s'éloignant de la forme plus généralement observée dans cette famille. C'est ainsi que celui du *Dalechampia* s'évase souvent en entonnoir au sommet d'un style indivis; ceux du *Pluknetia* et du *Hura* sont peltés, le premier à quatre lobes ponctués à leur partie moyenne, le second à 12 ou 18 rayons, et remarquable par son diamètre qui excède beaucoup celui de l'ovaire. Dans le *Janipha* trois stigmates découpés en plusieurs lobes forment par leur réunion une masse marquée de sillons profonds et irrégulièrement sinueux. Dans

un genre nouveau (*Gynoon*) ils offrent la forme d'un segment de sphère tronqué à sa partie inférieure, et se soudent en un corps ovoïde deux fois plus gros que l'ovaire même.

Ovaire et Fruit. — Il reste à examiner l'ovaire et les ovules, le fruit et les graines, et les changemens successifs qui ont lieu dans le passage du premier état au second.

Ovaire. — *Fruit.* — Si l'on coupe un ovaire d'Euphorbiacée peu avancé, on observe plusieurs cavités ou loges disposées régulièrement en cercle autour d'un centre plein et renfermant chacune un ou deux ovules suspendus supérieurement à l'angle interne. Le centre, l'enveloppe extérieure et les cloisons qui vont de l'un à l'autre, sont d'un tissu homogène et continu. Il n'en est plus de même, si on l'ouvre à une époque voisine de la maturité. On distingue alors, 1°. un tégument extérieur, général, de constance variable; c'est le sarcocarpe; 2°. un tégument intérieur de consistance ligneuse qui, de distance en distance se replie vers le centre, et forme ainsi un rang circulaire de loges; c'est l'endocarpe; 3°. un placentaire ou axe central.

Sarcocarpe. — Le sarcocarpe est le plus souvent assez mince (*Euphorbia, Croton*, etc.); souvent encore il est d'un tissu plus épais, dans lequel dominent les fibres (*Elæococca, Siphonia*, etc.). Il peut enfin être tout-à-fait charnu (*Emblica, Hippomane*, etc.), mais c'est le cas le plus rare. Il n'est pas besoin de détailler les différens états de sa surface extérieur (*epicarpe*), tantôt lisse, tantôt variqueuse (*Omphalea triandra*, etc.) ou rugueuse, glabre ou couverte de poils, inerme ou armée d'aiguillons (*Ricin, Ricinocarpos*, etc.). Cette consistance variable du sarcocarpe a fait que certains

auteurs ont appelé tantôt drupes, tantôt noix, tantôt baies, les fruits de certaines Euphorbiacées, dont la structure ne répond cependant pas à la définition de ces noms. On eût évité cet inconvénient, si dans ces cas on eût substitué au mot technique mal appliqué, une courte description qui indiquât la modification du sarcocarpe plus ou moins charnu. Il existe pourtant un genre (le *Kirganelia*) dont le fruit mérite le nom de baie, ce qui est dû sans doute à l'extrême ténuité de l'endocarpe.

Endocarpe ou Coques. — Les loges à parois ligneuses plus ou moins épaisses formées par l'endocarpe, portent dans le fruit de la plupart des Euphorbiacées le nom de coques. Elles sont alors presque indépendantes les unes des autres, et constituent en quelque sorte autant de fruits distincts, mais liés extérieurement par une enveloppe commune et recevant leurs vaisseaux d'un même tronc central. Ces coques présentent chacune une face externe convexe, une face interne formée de deux plans réunis sous un angle plus ou moins obtus. Ces plans touchent les plans semblables des deux coques voisines avec lesquels ils contractent quelques adhérences vasculaires; cet angle correspond à l'axe central, et présente vers son sommet une ouverture pour le passage des vaisseaux de la graine.

Dans un petit nombre de genres les coques à parois très-épaisses se soudent entièrement entre elles, et forment ainsi un seul noyau multiloculaire (*Hippomane*, etc.) Ce noyau est remarquable dans le fruit de l'*Anda* du Brésil, où il est percé de trois ouvertures, deux latérales situées un peu au-dessous du sommet l'une vis-à-vis de l'autre, une inférieure centrale destinée sans doute au passage des vaisseaux.

Placentaire ou Axe. — Le placentaire ou axe central du fruit des Euphorbiacées se présente ordinairement sous la forme d'une columelle légèrement dilatée à son sommet, souvent prismatique dans son contour et quelquefois comme ailée à cause des portions de cloisons qui y restent attachées. Plus rarement l'axe est court, épais et conique. Enfin il peut n'être nullement distinct.

Vaisseaux. — Les vaisseaux destinés à la nutrition de l'ovaire et du fruit, parvenus au sommet du pédoncule, se séparent en deux systèmes. Les uns se répandent sur la surface extérieure, se distribuent dans l'épaisseur du sarcocarpe et sur la face externe des loges. Les autres forment l'axe ou faisceau central qui s'élève perpendiculairement en jetant des ramifications sur la face interne des loges, et vers le sommet de celles-ci se divise en fascicules en nombre égal à celui de ces loges. Ces fascicules réunis à ceux des vaisseaux du stigmate constituent les funicules ombilicaux.

Ces vaisseaux se solidifient à mesure qu'on approche de la maturité, et, lorsqu'elle est parfaite, ils ont cessé d'être perméables aux fluides, les adhérences qu'ils établissoient se détruisent, les coques se détachent des coques voisines et du faisceau central qui persiste sous les formes que j'ai décrites. Voilà ce qui a lieu dans le plus grand nombre de cas. Plus rarement le faisceau central paroît ne pas exister; c'est ce qu'on voit dans les fruits où les diverses parties, au lieu de se dessécher ainsi, restent imprégnées de plus de fluides, et où par conséquent les vaisseaux qui ne se solidifient et ne se détachent pas, se confondent avec le tissu environnant, comme cela avoit lieu dans l'ovaire. C'est aussi dans ceux où se trouve

un noyau multiloculaire, et où le faisceau central embrassé et comprimé par lui, finit par en faire partie.

Ce n'est donc pas un caractère nécessaire des Euphorbiacées d'avoir un axe ou faisceau central persistant. Ce faisceau, distinct ou non, doit exister toutes les fois que l'on trouve un rang circulaire de loges contenant des ovules suspendus vers le sommet du côté interne. Cette disposition des loges et des ovules est le caractère important.

Déhiscence. — A la maturité les coques en général se séparent élastiquement en deux valves, dont l'existence étoit antérieurement indiquée par une suture plus ou moins distincte. Cette déhiscence commence presque toujours par le côté interne qui étoit le plus faible. Dans le plus grand nombre, l'enveloppe extérieure moins solide que les parois ligneuses des coques, les suit dans leur séparation et tapisse l'extérieur des valves. Dans d'autres cas plus rares, c'est l'enveloppe qui est plus solide que les coques, et qui les entraîne avec elle dans la déhiscence : c'est ce qu'on observe par exemple dans le buis, dont le fruit se sépare en trois portions, emportant chacune deux moitiés de loges. Quelquefois l'enveloppe extérieure se détache des coques et tombe à part. Enfin, du tissu charnu et succulent de l'enveloppe extérieure, de la soudure des coques en un noyau solide, peut résulter l'indéhiscence complète.

Nombre des loges. — Trois est le nombre le plus fréquent des loges. Il est assez souvent aussi borné à deux, mais peut être porté à 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, jusqu'à 18 (*Hura*). Je ne pense pas qu'on doive attacher une grande importance à ce nombre des loges. Car non-seulement les espèces d'un même

genre en offrent quelquefois les unes 2 ou 3, les autres 4 ou 5, et cela sans avortement : mais sur une seule branche et même sur un seul épi, on peut trouver des fruits les uns à deux, les autres à trois coques.

Dans deux genres (*Drypetes*, *Macaranga*) on rencontre une loge unique. Mais cette unité n'est qu'apparente ; car on a pu observer dans quelques échantillons une seconde coque accolée à la première : et d'ailleurs, la position latérale du style et de la graine, quelquefois même la trace d'une loge avortée, indiquent que leur nombre réel étoit deux. Le genre *Crotonopsis*, évidemment voisin du *Croton*, offre la seule véritable anomalie. Car, quoique son style un peu recourbé se partage en trois portions bilobées, je n'ai jamais pu trouver ni dans le fruit, ni dans l'ovaire, qu'une seule loge et une seule graine pendue à son sommet.

Graine.—*Situation.*—Dans le fruit, de même que dans l'ovaire, la graine est presque constamment suspendue au côté interne et un peu au-dessous du sommet de la loge. Dans quelques cas fort rares cependant (plusieurs *Phyllanthus*, *Glochidion*), son point d'attache se rapproche de la base ; elle paroît ascendante et l'on seroit tenté alors de regarder la plante comme appartenant à une autre famille. Mais l'analyse de l'ovaire où l'ovule étoit suspendu, prévient cette erreur. Elle doit être attribuée à ce que l'axe ou faisceau central est resté très-court, que son développement n'a pas été proportionné à celui de la graine et du reste de la loge, dont le sommet géométrique, porté alors en haut et en dehors, cesse de correspondre avec son véritable sommet botanique, c'est-à-dire celui de l'axe ou côté interne. Dans ces circonstances,

si la loge avoit deux graines, il peut arriver qu'elles se superposent, et que l'une paroisse ascendante, l'autre descendante (*Glochidion*, *Anisonema*) (1).

Attache. — Le funicule qui suspend la graine est ordinairement court et peu épais. Au-dessus d'elle, il se dilate en un arille charnu qui la couronne ou la recouvre. Dans certains genres cependant l'attache des ovules offre quelque différence. Dans le *Savia* par exemple, du haut de chaque loge (qu'on a décrite comme monosperme) pend une masse charnue, qui en remplit presque toute la cavité, et deux petits ovules sont implantés en bas et au dessous de cette masse. Elle diminue ensuite, et finit par disparoître presque entièrement à la maturité.

On en observe une semblable, mais beaucoup plus petite, dans l'*Amanoa*, ainsi que dans un nouveau genre (*Leptonema*), où sa surface inférieure est parcourue par les deux cordons qui supportent les ovules. Ces corps paroissent une dilatation du funicule ou de l'arille.

Forme. — Les graines globuleuses, ovoïdes, cylindriques ou comprimées, présentent en général la même forme que les coques; elles se moulent les unes sur les autres : lorsqu'il y en a deux dans la même, elles s'aplatissent sur les faces en

(1) Souvent alors le fruit est déprimé et creusé d'un ombilic assez profond à son sommet, qui se trouve ainsi plus bas que celui des loges. Souvent aussi l'ovaire étoit charnu, avec des loges très-petites et situées près de sa base : l'axe dont le sommet étoit alors fort distant de celui de l'ovaire, peut ne pas se prêter à un allongement suffisant. Il n'atteint plus l'extrémité supérieure du fruit et il y a solution de continuité entre eux deux.

contact, et c'est alors qu'elles sont ordinairement anguleuses du côté interne. (*Phyllanthus*, etc.)

Tégumens. — Leurs tégumens sont, 1°. l'arille; 2°. une enveloppe extérieure écailleuse, ou test; 3°. une enveloppe intérieure membraneuse ou pellicule. Dans le *Stillingia sebifera*, les graines en outre sont entourées d'une matière grasse analogue au suif et employée en Chine aux mêmes usages.

Arille. — L'arille se présente sous la forme d'un demi globe ou d'un disque charnu, blanchâtre ou transparent, souvent marqué de stries rayonnées. Il envoie quelquefois sur la graine une expansion mince qui en se desséchant prend l'apparence d'une pellicule jaunâtre.

Test. — *Hile.* — *Raphé.* — *Chalaze.* — Le test est à l'extérieur tantôt lisse (*Ricin*, etc.), tantôt ponctué (*Andrachne*, etc.), tantôt inégal et creusé de dépressions plus profondes (*Maprounea*, etc.), ou ridé, ou bien verruqueux (*Elæococca*, etc.). Sa couleur luisante ou terne, panachée (*Ricin*, etc.) ou noire (*Buis*) ou grise, etc., présente en un mot de nombreuses variétés. Le test à son sommet et immédiatement au-dessous de l'arille est percé par le funicule, mais au même point se détache de ce dernier un faisceau qui se dirige du côté interne et de haut en bas. C'est le raphé dessiné ordinairement par une ligne noirâtre superficielle, d'autres fois plus profond et peu distinct à la vue. Plus ou moins près de la base de la graine, ce faisceau traverse le test, et forme en s'épanouissant l'aréole connue sous le nom de chalaze. Le point qui lui correspond à l'extérieur, de même que le raphé, se distingue quelquefois difficilement; souvent il paroît sous la

forme d'un petit cercle noirâtre. Dans quelques graines il commence à présenter un léger enfoncement; dans une espèce de *Fluggea*, c'est une petite cavité; dans quelques *Phyllanthus* c'est l'entrée d'une cavité de la graine, distincte de celle qui loge l'amande. Enfin, dans le *Glochidion* (*Bradleïa*, Gærtn.) le test forme deux cavités, l'une plus étroite et remplie par l'amande, l'autre plus grande, vide, communiquant à l'extérieur par une ou trois ouvertures.

Pellicule. — *Amande.* — La membrane interne ou pellicule de la graine, que M. Richard regardoit comme un simple décollement d'une enveloppe unique (*Episperme*, Rich.), n'adhère à la surface interne du test qu'aux environs de la chalaze, où les vaisseaux se ramifient sur elle en rayonnant. Elle contracte au même lieu des adhérences avec l'amande sur laquelle elle est, dans le reste de son étendue, simplement appliquée.

Périsperme et *Embryon.* — L'amande est formée par un périsperme charnu, dont les deux lames, convexes sur leur face externe, s'appliquent par l'autre qui est aplatie sur l'embryon. Celui-ci a deux cotylédons planes, minces, ovales ou arrondis, une radicule beaucoup plus courte qu'eux, cylindrique ou conique, supérieure. C'est par elle que l'embryon communique à l'extérieur et reçoit ses vaisseaux. Si cette communication s'interrompt avant la parfaite maturité, il avorte et alors c'est au fond de la graine et au-dessus de la chalaze qu'on trouve le rudiment de l'amande. La fécondation s'opère au point où le funicule perce l'enveloppe de la graine; c'est là dans l'ovule qu'on commence à apercevoir l'embryon.

L'amande est blanche ou d'un jaune de cire. L'embryon

y est ordinairement de la même couleur que le périsperme, ou s'en distingue seulement par une nuance plus pâle. Cependant sur une graine d'Euphorbiacée (celle du *Jatropha globosa*), Gærtner décrit un embryon vert dans un périsperme légèrement transparent.

Relativement à la masse totale de l'amande, celle du périsperme est très-considérable. Cependant elle diminue nécessairement dans les graines comprimées, et surtout dans celles où l'existence d'une seconde cavité entraîne un rétrécissement plus ou moins grand de la cavité de l'embryon. Dans le Glochidion, ce n'est plus qu'une lame extrêmement mince, au point que Gærtner lui-même y révoque en doute l'existence du périsperme.

Sa nature oléagineuse a permis dans les graines qui présentent un certain volume (*Ricin*, *Elæococca*, *Aleurites*, *Jatropha*) d'en tirer parti pour des usages domestiques. Plusieurs espèces sont même connues dans l'Asie sous les noms d'arbre à huile, arbre du vernis. Si ces huiles ne sont pas employées comme alimentaires, on doit l'attribuer sans doute aux préparations grossières, qui, n'en séparant pas les principes âcres et irritans, rendroient leur usage désagréable et dangereux.

Tiges et rameaux. — Les Euphorbiacées, considérées relativement à leurs tiges, présentent tous les degrés, depuis de petites herbes couchées (*Andrachne*, etc.) jusqu'à de grands arbres (*Richeria*, *Anda*, etc.) : mais ce sont les arbrisseaux qui y sont les plus nombreux. La tige de certaines espèces d'euphorbes, charnue et succulente, relevée de côtes ou de tubercules, rappelle tout-à-fait la forme des cierges. Dans les *Xylophylla*, les derniers rameaux, singulièrement

dilatés et aplatis, ressemblent par leurs formes et leur couleur à des feuilles dont les crénelures porteroient des fascicules de fleurs. Aussi la plupart des auteurs les ont-ils décrits en effet comme des feuilles, opinion d'autant plus naturelle, que celles-ci manquent dans ces arbustes; mais qui est démentie par l'organisation de ces prétendues feuilles, par leurs rapports avec les fleurs, et par plusieurs échantillons où le passage des rameaux d'un état à l'autre devient évident.

Feuilles. — Les feuilles sont généralement accompagnées de stipules le plus souvent très-petites et caduques. Elles sont alternes dans la plupart des genres; dans un petit nombre seulement on les trouve fasciculées, principalement sur les jeunes pousses; et dans un nombre moindre encore, on les trouve opposées, mais alors même il n'est pas rare d'en observer d'alternes sur d'autres branches (*Menarda*, etc.)

Ordinairement elles sont simples, tantôt entières, tantôt crénelées ou dentées, tantôt partagées en lobes plus ou moins profonds, au nombre de trois ou cinq. D'autres fois, mais rarement, elles sont composées de trois ou cinq folioles (*Siphonia*, *Anda*, *Dalechampia pentaphylla* et *triphylla*). Celles de beaucoup d'espèces de *Phyllanthus* et des genres voisins, petites et insérées alternativement sur un rameau simple, accompagné de plusieurs bractées à son point de départ, et se détachant facilement de la branche, ressemblent beaucoup à des feuilles pennées.

Leur surface est glabre, ou revêtue de poil, surtout dans les jeunes feuilles, assez fréquemment lisse et luisante, d'autres fois âpre, souvent marquée (l'inférieure surtout)

d'un réseau plus ou moins saillant formé par les nervures et les veines qui s'anastamosent.

Elles sont sessiles ou plus souvent portées sur un pétiole de longueur variable. Au point de jonction du pétiole et du limbe de la feuille, ou à la base de celui-ci, il n'est pas rare d'observer une ou deux glandes.

Préfoliaison. — Quant à l'arrangement des feuilles avant leur expansion, je n'ai pu l'observer que sur un petit nombre d'espèces. Dans ces plantes, le limbe ou chacun de ses lobes, s'il étoit multiparti, avoit ses deux moitiés pliées dans leur longueur ou ses bords roulés en dedans. En général, les feuilles s'enveloppoient l'une l'autre successivement de bas en haut, jusqu'à une dernière qui embrassoit les fleurs, quand elles étoient terminales.

Bractées. — Dans presque toutes les Euphorbiacées, on trouve des bractées, mais on peut en distinguer de deux sortes, les unes plus grandes, dont l'analogie avec les feuilles est bien marquée, méritent véritablement le nom de feuilles florales; elles sont destinées généralement à envelopper en tout ou en partie une réunion de fleurs. Ce sont elles qui forment l'involucre des *Dalechampia*, les collerettes situées au-dessous des ombelles et des ombellules de beaucoup d'Euphorbes. Dans les genres où les feuilles portent des glandes à leur base, elles sont ordinairement elles-mêmes glanduleuses (*Sapium Hippomane*, etc.). Les autres bractées, qui accompagnent chaque fleur ou chaque pédicelle en particulier, sont petites, aiguës, écailleuses ou membraneuses. Elles sont quelquefois très-nombreuses, surtout sous les fleurs fasciculées ou conglomérées, et forment souvent alors

elles-mêmes des pelotons qui persistent sur les rameaux, après la chute de ces fleurs (*Securinega*, plusieurs *Phyllanthus* et *Adelia*, etc.).

Fleurs. — Les fleurs de la plupart des Euphorbiacées sont d'une petitesse extrême, les mâles principalement, et leur analyse exige le secours d'une forte loupe, surtout si l'on veut la pousser jusqu'aux derniers détails. Il étoit donc impossible que leur description fût toujours exacte, faite d'après un examen rapide et superficiel, comme l'est quelquefois nécessairement celui de quelques botanistes voyageurs privés du temps et des instrumens nécessaires. On a dû négliger certaines parties; on a pu se tromper sur le nombre, la forme et la structure de quelques autres, même sur leur nature. Il n'a pas même été difficile de prendre des fascicules de fleurs cachés à l'aisselle d'une petite bractée pour des étamines dans un calice incomplet.

Inflorescence. — La disposition générale des fleurs ou inflorescence mérite de fixer l'attention dans cette famille; car elle est presque toujours la même dans deux genres voisins, et analogue, avec quelques variations légères, dans des groupes entiers. Mais dans l'étude de ce caractère et son application à l'éloignement ou au rapprochement des genres, il ne faut pas s'arrêter au premier coup d'œil souvent trompeur. On sait en effet que l'inflorescence devient souvent fort différente en apparence, suivant des circonstances peu importantes, par exemple l'allongement ou le raccourcissement des pédoncules et des pédicelles. Ainsi le *Buis* et le *Tricera* sont deux genres qui doivent être nécessairement rapprochés, peut-être même confondus. Cependant,

l'un présente des paquets de fleurs, qui, entourés chacun d'écailles nombreuses et imbriquées, ressemblent presqu'aux têtes d'une fleur composée; l'autre a ses fleurs en grappes. La première de ces inflorescences paroît d'abord sans aucun rapport avec la seconde. Mais il en est autrement après un examen plus attentif dans lequel on a comparé la situation relative des bractées avec les fleurs, et des fleurs mâles avec les femelles. On voit alors que si dans le buis, l'axe central qui soutient la fleur femelle et les pédicelles latéraux presque nuls qui portent les fleurs mâles, venoient à s'allonger, ces fleurs auroient précisément la disposition de celles du *Tricera*. Les fleurs d'un genre forment des faisceaux ou paquets axillaires; celles d'un autre, des paquets disposés le long d'un axe en épis terminaux. On peut les rapprocher quelquefois sans blesser l'analogie; car l'inflorescence du premier devient celle du second par la chute des feuilles ou leur passage à l'état de bractées.

Je ne m'étends pas ici sur les divers modes d'inflorescence dans les Euphorbiacées, parce que j'aurai bientôt l'occasion d'y revenir.

Les fleurs femelles dont les enveloppes diffèrent souvent en nombre et en forme de celles des fleurs mâles, s'en distinguent aisément, et même avant la floraison. Car on peut remarquer, sans en tirer de règle générale, que les boutons des premières sont ordinairement allongés, ceux des secondes arrondies.

Divers appendices. — Aiguillons. — On n'observe presque d'aiguillons que sur certaines espèces charnues d'Euphorbes; mais dans quelques genres (*Fluggea, Ade-*

lia, etc.) les rameaux deviennent épineux à leur terminaison.

Poils. — Les poils sont tantôt simples, quelquefois tuberculeux à leur base, d'autres fois glanduleux à leur sommet (*Croton castaneifolius*, etc.); tantôt aussi ils sont étoilés. Ce caractère, qui peut paroître minutieux, ne doit cependant pas être négligé. Il est rare, en effet, qu'une véritable espèce de *Croton* soit dépourvue de tels poils (ou d'écailles qui résultent de leur soudure), au moins dans sa jeunesse; et un genre qui en présente de semblables ne doit pas se trouver en général fort éloigné du *Croton*.

Les poils dans cette famille paroissent servir de canaux excréteurs à un liquide âcre; car leur piqûre cause souvent la même impression que celle de l'ortie.

Glandes. — Les glandes qu'on peut observer sur différentes parties du végétal sont sessiles ou pédicellées et de forme variable, globuleuses, ou coniques, ou creusées en godet, etc., etc.

SECONDE PARTIE.

Après avoir exposé les caractères des Euphorbiacées, il reste à déterminer la valeur relative de ces caractères, à en déduire les règles qui doivent nous diriger dans la formation des genres, dans leur coordination, et dans leur séparation en plusieurs groupes, si cette famille peut, comme toutes celles qui sont aussi nombreuses, se prêter à une telle division.

Caractères de la famille. — La séparation des sexes dans les fleurs, la disposition régulière de plusieurs loges autour

d'un axe central, la présence d'une ou deux graines dans chaque loge, la situation suspendue de ces graines, l'existence d'un périsperme gros et charnu, à cotylédons planes et à radicule supérieure : ces caractères sont communs à toutes les Euphorbiacées, ce sont ceux de la famille.

Caractères des sections. — Il en est un parmi eux qui présente une alternative : c'est la présence d'une ou deux graines dans chaque loge. Il peut servir à l'établissement d'une première division, et l'on obtient ainsi deux groupes, l'un à loges dispermes, l'autre à loges monospermes : caractère qu'il faut déterminer dans l'ovaire et non dans le fruit, où les avortemens seroient une cause fréquente d'erreur.

Cherchant ensuite la base d'une nouvelle division dans l'examen de la fleur femelle, nous nous souviendrons que la multiplicité des styles et des stigmates, ou leur unité, résultat de la soudure, de même que le nombre des loges, varie dans des genres voisins ou même dans les espèces d'un même genre; que les formes et la structure des styles, des stigmates et des ovaires, loin d'être constantes, offrent des changemens continuels depuis le bouton jusqu'à la maturité. Nous serons donc obligé de chercher les bases de cette division dans l'examen de la fleur mâle.

Si l'on étudie les fleurs mâles des Euphorbiacées à loges dispermes, on trouve que dans plusieurs genres (*Buxus*, *Securinega*, *Savia*, *Amanoa*, *Fluggea*, etc.) les étamines s'insèrent sous un rudiment de pistil central et sessile. On peut en faire une première section, qui sert en quelque sorte de transition aux familles hermaphrodites.

Dans une seconde section, les étamines s'insèrent au centre

même de la fleur (*Phyllanthus*, *Micranthea*, *Agyneïa*, *Andrachne*, etc.).

Le groupe des Euphorbiacées à loges monospermes qui est le plus nombreux, ne peut pas être sous-divisé d'après le même principe : car on n'y observe pas de pistil rudimentaire. On ne peut pas prendre pour base non plus le nombre des étamines, leur point d'insertion ou leur structure; car tous ces caractères sont trop variables. Mais il en est un qui l'est moins, et qui offre surtout des avantages dans une famille où la petitesse des fleurs rend leur examen difficile : c'est l'inflorescence.

Un petit nombre de genres (*Dalechampia*, *Euphorbia*, etc.) offre plusieurs fleurs monoïques réunies dans un involucre commun, souvent muni de quelques appendices glanduleux, et simulant un calice. On peut les réunir dans une section que je place la dernière de toutes.

Dans plusieurs autres (*Sapium*, *Hippomane*, etc.) il n'y a plus un involucre commun, mais seulement une bractée assez large, souvent munie de deux glandes à sa base, enveloppant en partie les fleurs réunies par paquets ou par faisceaux, qui sont eux-mêmes disposés en épi sur un axe commun. Dans plusieurs autres (*Excœcaria*, *Commia*, etc.), ce sont des écailles plus ou moins épaisses, disposées également sur un axe et portant chacune des fleurs presque nues, comme dans de véritables chatons. Je réunis encore ces genres en une section qui vient à côté de la précédente.

Une autre section comprend les genres dont les fleurs forment aussi des paquets disposés en épi sur un axe commun; mais où les bractées sont plus petites, quelquefois

à peine visibles, et jamais glanduleuses. (*Acalypha*, *Mercurialis*, *Alchornea*, etc.)

Enfin, une section que je place avant les trois précédentes dans la série générale, réunit les genres dont les fleurs en épis, en grappes, en panicules ou en faisceaux, n'offrent pas un des trois modes d'inflorescence que je viens de décrire. (*Croton*, *Adelia*, *Ricinus*, *Jatropha*, *Aleurites*, etc.)

Telles sont les six sections dans lesquelles je distribue les genres de la famille des Euphorbiacées. Je ne les ai fait connoître ici que bien imparfaitement; car une section, de même qu'une famille, de même qu'un genre, ne peut se définir que par un ensemble de caractères et non par un caractère isolé (1). D'ailleurs les limites de ces sections ne sont pas bien tranchées, et certains genres établissent le passage de l'une à l'autre. Ce qui me semble important, c'est que les genres s'y trouvent placés toujours près de ceux avec lesquels ils ont les affinités les plus fortes et les plus nombreuses; c'est que la série soit le plus naturelle possible.

Au lieu de diviser les Euphorbiacées en discutant à priori, comme je viens de le faire, la valeur relative de leurs caractères, si l'on prend quelques uns de leurs genres, les plus riches en espèces ou les plus connus, et les plus différens entre eux par leur structure, par exemple, le *Buis*, le *Phyllanthus*, le *Croton*, l'*Acalypha*, le *Sapium* et l'*Euphorbe*, et si autour de chacun de ces genres, on réunit ceux qui ont avec lui le plus d'affinité; on obtiendra six groupes analogues

(1) Les caractères des sections avec ceux des genres qu'elles comprennent sont développés dans une dissertation faisant suite à celle-ci.

à ceux que j'ai établis et qui bien distincts à leur centre, se confondent un peu avec les autres à leurs extrémités. C'est la méthode que j'ai suivie; c'est celle qui m'a conduit aux résultats que j'ai plus haut énoncés.

Caractères génériques. — Les caractères qui ont été négligés comme trop variables pour servir de base à l'établissement des sections, pourront servir à celui des genres. Tels sont le nombre et la profondeur des divisions du calice, la présence ou l'absence de corolle, le nombre des étamines, leur surface d'insertion, leurs filets libres ou soudés en tout ou en partie, la structure et la forme de leurs anthères à loges réunies ou distinctes, les formes et la consistance de l'ovaire ou du fruit, le nombre de leurs loges, celui des styles et des stigmates et leur degré de soudure, etc., etc.

Considérations sur le genre Euphorbe. — L'exposition des genres est l'objet d'une monographie dont ce Mémoire peut être considéré comme le préambule. Je n'entrerai donc ici à leur égard dans aucun développement, si ce n'est pourtant sur un seul, l'Euphorbe, qui a donné son nom à la famille.

Loin que sa structure aide à faire concevoir une idée juste de celle des autres genres, ce sont eux au contraire qui ont éclairé sur la sienne. On l'a long-temps considéré comme présentant une fleur hermaphrodite, dans laquelle le pistil élevé sur un pédoncule central, étoit entouré de plusieurs étamines à filets articulés. On admettoit un calice et une corolle, mais sans être d'accord sur ce qu'on devoit appeler ainsi, puisque les uns avec Linné, nommoient pétales les appendices glanduleux implantés sur le calice, les autres avec

Adanson, les petites écailles situées à la base des étamines.

Plus tard, l'Euphorbe fut considéré sous un point de vue tout différent. Le calice devint un involucre renfermant un assemblage de fleurs ; le pistil une fleur femelle, chaque étamine une fleur mâle, et les écailles, dont j'ai parlé, de petits calices.

M. Brown (1), en adoptant cette seconde opinion, l'a encore rectifiée ; il pense que dans chaque étamine la partie supérieure à l'articulation est le filet même, la partie inférieure un pédicelle, et que les écailles sont ainsi des bractées : ce qu'il démontre par la description abrégée d'un genre inédit assez semblable à l'Euphorbe par sa structure, mais dans lequel au-dessous de l'ovaire et à la partie articulée de chaque filet, on trouve un petit calice. M. Kunth (2), dans sa description du genre Euphorbe, avoit exprimé la même manière de voir, et il avoit observé un calice sous l'ovaire, dans une espèce qu'il avoit pour cette raison nommée *calyculata*.

Dirigé dans mes recherches par ces observations, j'ai trouvé un calice bien visible, sous le pistil de plusieurs autres Euphorbes, même indigènes, par exemple, des *Euphorbia palustris* et *peptis*. Dans l'*Euphorbia cespitosa* Lam., il y en a un dont les divisions atteignent la moitié de la hauteur de l'ovaire. Ces calices, dans les espèces où ils existent, sont surtout visibles à une époque peu avancée de la floraison ; plus tard, ils finissent quelquefois par se souder avec la surface du péricarpe.

---

(1) R. Brown, *General Remarks*, 24.

(2) Kunth, *Nova genera et species*, 2, 51.

D'un autre côté, parmi plusieurs genres nouveaux, j'en ai rencontré un voisin de celui de M. Brown, et qui devient une nouvelle confirmation des vérités énoncées par ce savant. Dans ce genre, un involucre soutenu par un court pédoncule et partagé en deux parties, renferme une fleur femelle latérale qui n'a rien de particulier, et un grand nombre de fleurs mâles environnées elles-mêmes d'un second involucre. Elles consistent chacune en un filet portant une anthère unique, et muni à sa base d'un petit calice à trois ou quatre dents. Au-dessous, ce filet s'articule avec un pédicelle, et celui-ci s'implante sur un réceptacle plane qui porte beaucoup de pédicelles semblables, fasciculés, séparés par des bractées aussi hautes et plus larges qu'eux.

J'ajouterai enfin une dernière considération à l'appui de l'opinion qui a fait un involucre du prétendu calice de l'Euphorbe : c'est que ce calice décrit comme régulier ne l'est pas à beaucoup près constamment ; qu'au contraire, il est le plus souvent fendu d'un côté vers lequel penche le pédoncule de la fleur femelle, que ses appendices glanduleux ne sont pas toujours en nombre égal à ses divisions, et alternes avec elles, mais que souvent on n'en voit qu'un ou deux du côté opposé à la fente dont je viens de parler ; ce qui rapproche cet involucre de la bractée glanduleuse du *sapium* et des genres voisins.

En finissant ce Mémoire, je dois témoigner ma reconnoissance aux savans qui m'ont ouvert leurs herbiers et aidé de leurs conseils ; je n'ai pas besoin d'ajouter ici leurs noms, ce sont les premiers dans la science. Je dois aussi réclamer l'indulgence pour ce travail. Si j'ai contredit quelques opi-

nions reçues, si, ce que je croyois, je l'ai plusieurs fois énoncé comme étant la vérité même, je n'ai adopté ces formes dogmatiques que comme plus claires et plus concises. Employées pour tout autre but, je sens combien elles seroient déplacées dans la bouche d'un jeune homme qui soumet ses premiers essais à ses maîtres.

SUITE DE LA DESCRIPTION

Des principales Espèces nouvelles de la Flore du Brésil citées dans le premier mémoire sur le Gynobase.

PAR M. AUGUSTE DE SAINT-HILAIRE.

ALMEIDEA.

Calyx minimus, 5-partitus, deciduus. Petala 5, hypogyna, calyce multoties longiora, unguiculata, spathulata, æqualia, erecta. Stamina 5, hypogyna, cum petalis alternantia : filamenta complanata, suprà medium barbata : antheræ lineares, basi 2-fidæ, 2-loculares, longitrorsùm internè dehiscentes. Nectarium cupulæforme, ovarium cingens. Stylus 1. Stigma terminale, 5-lobum; lobis obtusissimis. Ovarium obtusum, glabrum, usque ad axim centralem 5-partitum, 5-loculare; loculis 2-spermis : ovula axilia; superius ascendens, inferius suspensum. Cocca abortione 1-2, libera, abortu 1-sperma, seu rarissime 2-sperma, angulo centrali 2-valvia; endocarpio crustaceo, solubili, itemque 2-valvi, ad umbilicum membranaceo; parte membranaceâ ruptili, umbilico seminis adherente, arillumque mentiente reniformem pellatìm affixum. Semen reniforme; integumento exteriore coriaceo, interiore tenui membranaceo. Mucilago vix ulla inter plicas cotyledonum. Embryo curvatus : cotyledones magnæ, corrugatæ, infrà collum 2-auriculatæ; unâ exteriore alteram involvente, valdè contortuplicatam : radicula brevis, teres, obtusa, in cotyledonem interiorem prona, cum eâdem involuta, umbilicumque ferè attingens. (Fructus semenque in A. rubrâ observati.)

FRUTICES. FOLIA exstipulata, alterna; superiora opposita; omnia simplicia, integerrima, punctato-pellucida; petiolo infrà apicem incrassato-geniculato. FLORES terminales, thyrsoidei, vel racemosi, bracteolati; ante explicationem formam juniorum aurantii referentes. PRÆFLORATIO quincuncialis (Dec.).

In honorem dixi amicissimi D. Joannis Rodriguesii Pereira de Almeida, viri nobilis et generosi, qui meis omni modo favit laboribus, et sine cujus benevolentiâ, gratissimo fateor animo, meas non potuissem perficere peregrinationes.

OBS. I. Ce genre ne présentant aucune anomalie doit être placé avec les *Rutacées proprement dites ;* mais, de tous ceux de cette tribu, il est le plus voisin des *Cuspariées*, et l'on ne peut même nier que dans la réalité il n'ait plus d'affinité avec ces dernières qu'avec les *Rutacées proprement dites.* En effet il offre le calice et le nectaire des *Cuspariées ;* ses étamines sont en particulier celles du *Galipea ;* ses ovules, au nombre de deux, sont attachés comme dans les *Cuspariées ;* son faux arille se retrouve dans le *Monniera ;* et enfin son embryon dépourvu de périsperme, à radicule courbée et à cotylédons chiffonnés dont l'un enveloppe l'autre, est semblable à celui du *Galipea Fontanesiana.*

OBS. II. Le faux arille que je signale dans les *Almeidea* est encore une preuve de la nécessité où est l'observateur de suivre les développemens successifs des plantes, quand il ne veut commettre aucune erreur. Il n'est aucun botaniste qui, voyant isolément une graine d'*Almeidea*, ne prenne son faux arille pour un arille véritable; mais, s'il peut observer les progrès de la déhiscence du fruit, il verra d'abord que, vers le moment où l'endocarpe se sépare du sarcocarpe, sa partie la plus voisine de l'ombilic est d'une consistance membraneuse et non crustacée; des fruits un peu plus avancés lui offriront un commencement de déchirure entre les deux parties; enfin, dans d'autres plus avancés encore, la partie membraneuse se sera tout-à-fait détachée de la partie crustacée, mais alors même il verra une lacune dans cette dernière, et il pourra la remplir exactement, en y plaçant l'arille prétendu. Lorsque les deux ovules sont fécondées, il ne saurait y avoir de méprise, parce qu'alors le faux arille se trouve commun aux deux semences; on voit qu'elles y sont fixées toutes deux, et il est ainsi bien évident qu'il appartient au péricarpe. M. Kunth a décrit avec l'exactitude la plus parfaite la forme et la position du faux arille du genre *Monniera*, et, s'il n'a pas indiqué sa véritable nature, c'est que, pour se diriger, il n'avait pas d'observation antécédente de même na-

ture. Guidé par l'analogie, j'ai examiné des semences de *Monniera* dans différens états, et j'y ai retrouvé tout ce qui s'était offert à moi dans l'*Almeidea*.

14. ALMEIDEA LILACINA. Tab. V.

A. foliis ovato-lanceolatis, basi acutis; paniculis pyramidatis; pedunculo puberulo; petalis obtusis.

ARBUSCULA 15-pedalis, ramosa. FOLIA petiolata, alterna; superiora opposita; simplicia omnia, 2-3 pol. longa, 12-18 l. lata, ovato-lanceolata, basi acuta, apice obtusiuscula, integerrima: pedunculus circiter 6-8 l. longus. PANICULÆ terminales, pedunculatæ, pyramidatæ: pedunculus glabriusculus, 3-5 p. longus: rami patentes, circiter 5-8 flori. FLORES pedicellati; pedicellis 3-5 l. longis sæpiùs bracteolatis, apice incrassatis. CALYX minimus, 5-partitus, vix pubescens, ruber; laciniis ovatis, obtusis. PETALA obtusa, pubescentia, lilacina. STAMINUM filamenta pubescentia; antheræ obtusæ. NECTARIUM tenue, integrum, dimidio ovario æquale. OVARIUM luteum. STYLUS pubescens. STIGMA crassiusculum, luteum.

Inveni in sylvis primævis provinciæ *Rio de Janeiro*, prope prædium *Uba*, alt. 600 ped. Florebat Martio.

15. ALMEIDEA RUBRA.

A. foliis lanceolatis, basi acutis; racemis compositis; pedunculo glabro; petalis obtusissimis.

FRUTEX ramosus. FOLIA lanceolata, seu rariùs ovato-lanceolata, basi acuta, apice acutiuscula, glaberrima, 3-5 pol. longa, 12-18 lata; petiolo semi-tereti. RACEMI terminales, pedunculati, circiter 2-3 pol. longi, compositi ex ramis brevibus, bracteolatis, 2-3 floris: pedunculus 3-angularis, glaber, bracteis quibusdam quandoque obsitus. FLORES circiter 6 l. longi, pedicellati; pedicellis glabris, apice incrassatis. PETALA obtusissima, carnosa, pubescentia, rubra. STAMINUM FILAMENTA canaliculata, pubescentia: antheræ 2-fido-sagittatæ. NECTARIUM integrum, breviusculum, crassum, glabrum. STYLUS apice subincrassatus, pubescens, albus. STIGMA aureum; lobis rotundis.

OVARIUM punctato-pellucidum. COCCA 5-6 l. longa, subrotunda, obtusissima, compressiuscula, glabra, ex cinereo nigrescentia, obscurè striata. SEMEN oblongo-reniforme, 3-4 l. longum, compressiusculum, glabrum, cinereum; rarissimè 2, mutuâ compressione unâ extremitate plana; pseudo-arillo utrique communi. Umbilicus marginalis; medio seminis diametro circiter respondens. ENDOCARPIUM lutescens. COTYLEDONES suborbiculares, emarginatæ; auriculis longitudine radiculæ.

Nascitur in monte *Babylonia*, propè *Sebastianopolim*. Floret Junio.

16. ALMEIDEA LONGIFOLIA.

A. foliis lanceolatis, basi obtusis, apice acutis; racemis compositis; pedunculo pubescente; pedicellis glabris, petalis obtusis.

Præcedenti quædammodo affinis; differt autem præcipue foliis sæpiùs multò majoribus, basi obtusis, apice acutioribus; petiolis crassioribus brevioribusque, rugosis; pedunculo pilis rufis obtecto; florum gemmis longioribus angustioribusque; petalis minus obtusis, basique latioribus. Fructus floresque planè explicatos non mihi videre licuit, florumque colorem non adnotavi.

Inveni in sylvis primævis provinciæ *Rio de Janeiro*, prope prædium *Uba*, alt. 600 ped.

PILOCARPUS (1). Wahl. Pers. (Carac. réf.)

CALYX minimus, 5-dentatus. PETALA 5, sub gynophoro inserta, lanceolata, basi latiuscula, apice uncinata, patula. STAMINA 5, cum petalis alternantia, ibidem inserta, patula. ANTHERÆ subrotundæ, 2-loculares. STYLI 5, breves, infrà apicem ovariorum angulo centrali affixi, inter eadem coarctati, apice coaliti. STIGMA conico-capitatum, 5-lobum. OVARIA minutissima, unilocularia, monosperma (2 sperma

(1) Wahl a fait le mot *pilocarpus* du genre féminin; peut-être eût-il été mieux de le faire masculin; mais comme cela est en soi-même de la plus complète indifférence, j'ai cru devoir suivre un si grand maître, pour ne rien changer au nom qu'il a donné.

in P. racemosâ Wahl), valdè approximata, basi immersa gynophoro discoïdeo vel hemisphærico, et cum illo simulantia ovarium unicum stigmate sessili coronatum : ovulum angulo interno affixum, peritropium. COCCA rarò 5, sæpius abortione 1-2, angulo centrali 2-valvia; endocarpio crustaceo separabili, itemque 2-valvi. SEMEN 1. INTEGUMENTUM membranaceum. PERISPERMUM o. EMBRYO rectus, umbilico parallelus : cotyledones magnæ, infrà collum breviter 2-auriculatæ; auriculis radiculam brevem, mammæformem occultantibus.

FRUTICES. FOLIA exstipulata, alterna, opposita, petiolata, integerrima, petalaque et ovaria punctato-pellucida. FLORES spicati, vel sæpius racemosi, terminales autdemùm laterales; pedicellis ad basim et infrà calicem, vel medio bracteolatis. PRÆFLORATIO valvata. POLLEN aureum.

OBS. Wahl avait été trompé par les apparences; il considéroit l'ovaire comme unique, et le gynophore comme une partie de l'ovaire.

17. PILOCARPUS SPICATA (1).

P. glaberrima; foliis oblongis, vel elliptico-oblongis, obtusè acuminatis, basi acutis; floribus spicatis, subapproximatis, numerosis, brevissime pedicellatis.

FRUTEX glaberrima, 1 $\frac{1}{2}$–2 $\frac{1}{2}$ p. alta, caule erecto. FOLIA omnia alterna; aut alia alterna, alia præcipue superiora opposita, quandoque ternata; oblonga vel elliptico-oblonga, obtuse acuminata, basi acuta, 6-7 pol. longa, 1 $\frac{1}{2}$–2 $\frac{1}{2}$ lata : petiolus rubescens, 3-12 l. longus, apice vix incrassatus. Spica terminalis aut demùm lateralis, breviter pedunculata, seu sessilis, 6–13 pol. longa, angusta. FLORES subapproximati, patentissimi, brevissime pedicellati; pedicello crassiusculo, ad basin bracteolâ minutissimâ acutâ suffulto, et 2 insuper latiusculis paulo infrà calycem onusto. PETALA viridia. GYNOPHORUM depresso-discoïdeum, 5-gonum, striatum. COCCA cir-

(1) La figure de cette plante se trouvera dans l'ouvrage intitulé : *Histoire des plantes les plus remarquables du Brésil et du Paraguay.*

citer 1-4 l. longa, ovato-obtusa, compressiuscula, transversè arcuatimque striata, ferrugineo-grisea. Semen ovatum, subdepressum (Rich.), nigrescens: umbilicus ad mediam seminis faciem. Cotyledones semi-ellipticæ.

Nascitur ad vias sylvarum prope *Sebastianopolim*, præsertim in monte *Trapiceiro* et in loco dicto *Larangeira*. Floret Julio et Augusto.

18. Pilocarpus pauciflora.

P. foliis lanceolatis, obtusis, acuminatis; petiolis incrassato-geniculatis; racemis paucifloris; rachi, pedicellis bracteolisque puberulis.

Frutex 3-pedalis, gracilis, parum ramosus; cortice albido; ramulis puberulis. Folia alia alterna, alia præcipue superiora opposita, lanceolata, basi acuta, apice obtusa, breviter acuminata, 3-4 pol. longa, glabra; petioli circiter 10 longi, apice incrassato-geniculati; juniores puberuli. Racemi terminales aut demùm axillares, sessiles vel breviter pedunculati, 4-5 pol. longi, nec multiflori; axi puberulo. Flores remotiusculi, pedicellati, patentes; pedicelli 2-3 longi, puberuli, bracteolâ puberulâ basi suffulti, medioque insuper duabus onusti. Stamina glabra.

Nascitur in sylvis primævis prope *Itapocoroïa*, in provinciâ *S. Catharinæ*. Floret Martio.

SPIRANTHERA.

Calyx brevis, cupulæformis, profundè 5-dentatus, 5-gonus. Petala 5, hypogyna, longa, linearia, angusta, in unguem latiusculum attenuata, subfalcata. Stamina 5, hypogyna, cum petalis alternantia : filamenta filiformia : antheræ lineares, longæ, basi 2-fidæ, 2-loculares, internè longitrorsùm dehiscentes, post apertionem floris spiraliter revolutæ; connectivo crassiusculo. Stylus 1. Stigma terminale, 5-lobum. Nectarium cylindrico-campanulatum, gynophorum cingens. Ovarium profundè 5-lobum, apice truncatum, basi subattenuatum, et cum gynophoro subcontinuum, 5-loc.; loculis 2-spermis; ovula

axilia, absque placenta peculiari; superiùs ascendens, inferiùs suspensum. Fructum non mihi videre licuit.

Nomen a structura antherarum.

OBS. Le *Spiranthera* doit être placé auprès des genres *Dictamus* et *Calodendrum* à cause de la forme de ses pétales, ses longues étamines et son gynophore. Cependant le double mode d'adnexion de ses ovules et l'existence d'un nectaire simple lui donnent aussi des rapports avec les *Cuspariées*.

19. SPIRANTHERA ODORATISSIMA. Tab. VI.

CAULES plures, sesqui-pedales, simplices, erecti, angulati, glabri. FOLIA exstipulata, alterna, petiolata, ternata; petiolus circiter 3 pol. longus, summo apice puberulus; foliola brevissime petiolata, circiter 3 pol. longa, ovato-lanceolata, acuminata, acuta, integerrima, margine subrevoluta, sæpiùs canaliculata, punctato-pellucida, glabra, subtus manifestè pallidiora, nervo medio subtùs proeminente. FLORES pulchri, in apice caulium axillares, simulque terminales corymbosi : pedunculi pubescentes; inferiores 3-fidi, 3-flori, superiores simplices, seu rarissime 2-fidi; omnes 1-3 bracteati; bracteis pubescentibus, subulatis. CALYX pubescens, divisuris subcarinatis. PETALA 1 ½ pol. longa, punctato-pellucida, pubescentia, alba. STAMINA 5, punctato-pellucida, glabra; filamentis subtuberculatis; antheris longis. STYLUS pubescens. NECTARIUM basi crassiusculum, 10-angulare, 10-dentatum; dentibus acutis. OVARIUM villosum, gynophoro insidens circiter 2 l. longo, 5-costato, pubescente.

Suavissimum Caprifolii flores expirant odorem.

Inveni in campis altis prope prædium *Sobradinho*, haud longe a finibus provinciarum *Minas-geraes* et *Goyaz*. Florebat Maio.

EVODIA. Forst. Kunth; non Gært. (Carac. ref.)

Ampacus Rumph.

CALYX 4-5 partitus. PETALA 4-5, hypogyna, æqualia, calice longiora, obtusa. STAMINA totidem, cum petalis alternantia, ibidem inserta; antheræ 2-loculares. NECTARIUM cupulæforme, ovarium cin-

gens, vel glandulæ 4 hypogynæ (ex Kunth). STYLUS brevissimus, unicus. STIGMA terminale, obtusum. OVARIUM 5-lobum seu 5-partitum (ex Kunth), 5 loc.; loc. 2-spermis : ovula angulo interno affixa, peritropia.

ARBORES vel frutices. FOLIA opposita, ternata, petiolata, exstipulata, punctato-pellucida. FLORES corymbosi axillares vel paniculati terminales; corymbis paniculisve bracteatis.

OBS. M. de Candolle pensoit déjà qu'il étoit nécessaire d'admettre ce genre; mais il devient indispensable de l'adopter à présent que M. Kunth a reconnu qu'il falloit réunir les *Zanthoxylum* aux *Fagora*. L'*Evodia* se distinguera principalement par *ses fleurs hermaphrodites* et par *son nectaire simple ou composé de quatre glandes*. Si je rejette le nom d'*Ampacus* appliqué au même genre par Rumph, c'est parce qu'on est convenu de ne pas remonter au-delà de Linné pour les noms génériques, et parce que le nom d'*Evodia* vient d'être de nouveau consacré par M. Kunth.

20. EVODIA FEBRIFUGA.

Evodia febrifuga. Aug. de S.-Hil. Plant. us. Bras., n°. 4.

N. Vulg. Tres folhas vermelhas, *seu* Larangeira do mato.

E. caule arboreo; foliis ternatis; foliolis lanceolato-ellipticis, subacuminatis; panicula terminali, pubescente; nectario simplici.

Cortex amarissima, astringens, valdè febrifuga, juniusque lignum.

Nascitur in sylvis primævis provinciæ *Minas-geraes*, præsertim prope pagum *Itabira-de-mato-dentro*. Floret Februario.

21. ZANTHOXYLUM MONOGYNUM. Tab. VIII, A.

Vulg. Larangeira braba.

Z. inerme; foliis ternatis; foliolis rotundo-ellipticis, breviter acuminatis, obtusis, integerrimis, glabris; petiolo communi nervoque medio puberulis; paniculis terminalibus; pistillo unico.

ARBUSCULA a basi ramosa, inermis, dioïca. FOLIA alterna, petiolata, 1 ½-3 ½ longa, ternata, petiolo communi 6-14 l. longo, semi-tereti, vix puberulo; foliola rotundo-elliptica, sæpiùs breviter acuminata,

obtusa, integerrima, glabra, punctato-pellucida; lateralia breviter petiolata, intermedium majus, multò longius, petiolatum. PANICULÆ terminales, in maribus majores, puberulæ; ramis basi bracteolatis; bracteolâ minutissimâ, semi-ovatâ, margine scariosâ, puberulâ. FLORES parvi, vix 1 l. longi, breviter pedicellati; pedicello puberulo, bracteolis minutissimis suffulto. PRÆFLORATIO quincuncialis. *Fœm.* CALYX minimus, cupulæformis, 5-dentatus, vix puberulus, subpunctato-pellucidus; dentibus semi-ovatis. PETALA 5, calyce sextuplò longiora, basi gynophori inserta, oblongo-lanceolata, obtusa, patula, glabra, vix punctato-pellucida, ex albido virescentia. RUDIMENTA STAMINUM 5, cum petalis alternantia, ibidem inserta, minutissima, squamæformia. OVARIUM 1 (rarissime 2) subglobosum, glabrum, punctato-pellucidum, 1 loc., 2-sp., gynophoro insidens, duplo breviore, hemisphærico, substriato, punctato-pellucido, glabro; ovula parietalia, peritropia, invicem adpressa. STYLUS brevis, sublateralis, obliquus, glaber. STIGMA capitato-peltatum; magnum. *Masc.* calyx petalaque *fœm.* STAMINA 5, cum petalis alternantia, basi gynophori inserta, glabra : filamenta subulata; antheræ ellipticæ, obtusæ, usque ad medium 2-fidæ, dorso medio affixæ, 2-loculares, longitrorsùs interne dehiscentes. RUDIMENTUM CENTRALE GYNOPHORI cum rudimento pistilli legumiformi.

Nascitur in provinciâ *Spiritus Sancti*, præsertim prope *Ponta da fruta*. Floret Septembre.

OBS. Mon respectable ami, le père Leandro do Sacramento, qui probablement ne connoissoit pas le genre *Zanthoxylum*, avoit désigné, sous le nom de *Langsdorffia*, dans un travail destiné à l'Académie de Munich, les espèces de *Zanthoxylum* où le pistil se réduit à un seul ovaire; mais ce genre ne sauroit être conservé, car non-seulement dans mon *Z. monogynum*, mais encore dans d'autres espèces où le plus souvent on ne voit qu'un ovaire, telles que mon *Z. hyemale*, il arrive souvent que sur le même pied, sur la même panicule, on trouve des fleurs à un ou deux ovaires. Dans aucun cas, au reste, le nom de *Langsdorffia* n'auroit pu être admis, puisqu'il avoit été donné précédemment par le savant docteur Martius à une plante fort curieuse de la famille des *Balonophorées*.

GAUDICHAUTIA. Kunth. (Carac. ref.)

CALYX 5-fidus vel 5-partitus, externe basi 10 sæpiùsve 8-glandulosus; glandulis magnis, adnatis. PETALA 5, hypogyna, seu quandoque perigyna, unguiculata, subrotunda vel elliptica, patula. STAMINA 5, hypogina seu quandoque perigyna, inæqualia : filamenta complanata, basi connata : antheræ 2-loculares, basi 2-fidæ, dorso suprà basin affixæ, interne dehiscentes; duæ sæpiùs minores aut subabortivæ, connectivo incrassato, tuberculato-spongioso. STYLUS 1, modò receptaculo insertus, et coccis interpositus, persistens, modò summo ovario aut basi ovarii inter lobos affixus. OVARIUM sæpius 3-coccum, vel ab apice ad basin 3-partitum aut 3-lobum; coccis lobisve 1-spermis : ovulum ad extremitatem funiculi penduli crassi erectum, eidemque parallelum. SAMARÆ 2, unâ abortiente, receptaculo basi affixæ, inferiùs productæ in membranam brevem, concavam, calcariformem, dorso in alam subdolabriformem, extrorsùm tenuiorem excurrentes. SEMEN subovatum. INTEGUMENTUM membranaceum. PERISPERMUM o. EMBRYO rectus : cotyledones convexo-planæ, subellipticæ, obtusæ; radicula brevis. (Fructus semenque in G. Guaraniticâ observati.)

FRUTICES volubiles aut suffrutices. FOLIA opposita, integerrima. FLORES solitarii, racemosive aut ombellati, axillares, rariùs terminales umbellati, flavi; pedicellis 2 seu 4, bracteolatis.

22. GAUDICHAUTIA GUARANITICA. Tab. VIII, B.

G. caule volubili, fruticoso; foliis petiolatis, ovato-oblongis, obtusis, breviter mucronatis; petiolis apice 2-glandulosis; ombellis axillaribus, 3-4 floris.

CAULIS fruticosus, volubilis, teres, ramosus; ramis apice villosis. FOLIA petiolata, 10-18 l. longa, ovato-oblonga, obtusa, breviter mucronata, basi rotundata, integerrima, pilosa; petiolo 4-8 l. longo, filiformi, villoso, apice 2-glanduloso; glandulis oppositis, rotundis. PILI adpressi, medio affixi, 2-acuminati, fulvi, albis intermixti. OMBELLÆ axillares, 3-4 floræ, involucratæ,

pedunculatæ; peduncu lofiliformi, 8-14 l. longo, villoso, quandoque bracteolato; involucro ex bracteis minutis, scariosis, villosis, totidem quot pedicelli iisdemque oppositis. FLORES pedicellati; pedicellis villosis, suprà medium 2-bracteolatis; bracteolis oppositis, scariosis, villosis. CALYX 5-fidus, pilosus; laciniis ovatis, obtusis, unâ nudâ, 4 basi 2-glandulosis. PETALA 5, manifeste perigyna, inæqualia, denticulata; 4 laminâ ovatâ; unum ungue longiore, laminâ obovato-orbiculari. STAMINA 5, manifeste perigyna, basi subconnata, inæqualia, glabra : filamenta complanata, fertilia : antheræ rotundæ, conformes; connectivo non incrassato. STYLUS glaber, receptaculo insidens, coccis interpositus. STIGMA capitatum. OVARIUM villosum, 3-coccum; coccis ovatis, distinctissimis, approximatis. SAMARÆ cum alâ 8-10 l. longæ, compressæ, irregulares, venosæ, glabratæ; alâ suberectâ, subdolabriformi, integrâ, venosâ, quandoque purpurascente. SEMEN subovatum, fuscum, glabrum.

Habitat in dumetis prope prædium *Itaruquem*, in provinciâ dictâ *Missoes*. Floret Januario, Februario.

23. GAUDICHAUTIA LINEARIFOLIA.

G. caule suffruticoso; foliis subsessilibus, linearibus, distantibus; ombellis terminalibus.

CAULES plures, suffruticosi, ramosi, villosi, sesqui-pedales. FOLIA subsessilia, linearia, angusta, acuta, 6-14 l. longa, villosa, valde distantia. OMBELLÆ terminales, pauciflorææ, involucratæ; involucro ex bracteis subovatis, nigrescentibus, villosis, inæqualibus. FLORES breviter pedicellati; pedicello crassiusculo, villosissimo. PILI adpressi, medio affixi, 2-acuminati, pallide rufescentes. CALYX subvillosus, 5-partitus; divisuris ovatis, obtusis; unâ nudâ; cœteris basi 2-glandulosis; glandulis adnatis, magnis, ellipticis. PETALA 5, denticulata, unguiculata; 4 patula, laminâ ovatâ, obtusâ; unum suberectum, ungue longiore, laminâ suborbiculari. STAMINA 5, inæqualia, glabra : filamenta basi subconnata, complanata, triangularia, subulata; antheræ 2-loculares. STYLUS apice attenuatus, gla-

ber, ovarii basi inter lobos, nec receptaculo affixus. STIGMA capitatum. OVARIUM villosum ab apice fere usque ad basin 3-partitum. FRUCTUS ruber; hujus structuram particulatim observare non licuit.

Inveni in campis australibus provinciæ *S. Pauli* vulgo dictis *Campos-geraes*, prope prædium *Quartela*. Florebat Februario.

24. GAUDICHAUTIA SERICEA. Tab. VIII, C.

Caule suffruticoso; foliis breviter petiolatis, subtus sericeis, intermediis ovato-lanceolatis; pedunculis filiformibus, unifloris, rariùs 2-floris.

RADIX repens, tenuis, longa. CAULES digitales, erecti, villosi. FOLIA breviter petiolata, subdistantia, suprà villosa, subtùs villosissima sericeaque et septem-nervia; nervis lateralibus 6 convergentibus; inferiora 2 s. 4, parva, subrotunda; intermedia ovato-lanceolata, brevissime mucronata, circiter 10-16 l. longa; superiora, longiora, lineari-lanceolata. PEDUNCULI axillares, filiformes, folio multò longiores, solitarii, 1-flori aut rarissime 2-flori, 4-bracteati; bracteis oppositis, per paria distantibus, parvis, ovato-oblongis, canaliculatis, scariosis, pilosis. CALYX 5-partitus, villosus; divisuris ovato-lanceolatis, acutis; unâ nudâ; 4 basi 2-glandulosis; glandulis adnatis, ellipticis. PETALA 5, inæqualia; laminâ ellipticâ, obtusâ, margine et præcipue basi fimbriatâ. STAMINA 5, basi subconnata, rarissime 6: fertilia 3, inæqualia; filamentis complanatis, linearibus; antheris paulo supra dorsi basin affixis, subcordatis, obtusis, apice subcuculatis; connectivo apice incrassato: substerilia 2; filamentis longioribus, gracilibus; connectivo globoso, tuberculato-spongioso, hinc modò barbato, modò antherifero; antherâ minimâ effectâ, seu quandoque polliniferâ. STYLUS glaber, summo ovario insidens. STIGMA subulato-conicum, obtusum. OVARIUM 3-lobum. Fructum non vidi.

Haud infrequens in campis australibus provinciæ *S. Pauli*, prope locum dictum *Capivari*. Floret Januario.

Obs. I. Des trois plantes que je rapporte au genre *Gaudichautia*, il est incontestable que le *Gaudichautia Guaranitica* lui appartient; car non-seulement les caractères de la fleur sont les mêmes dans cette plante et le *G. cynanchoides* Kunth (Nov. gen. vol. 5, p. 158), mais le port est également semblable, et je ne doute pas qu'un fruit pareil à celui de mon espèce ne se retrouve dans celle du Mexique. Comme les *G. linearifolia* et *sericea* sont différens par le port, et n'ont point des tiges grimpantes, on peut soupçonner que ces espèces ont un fruit également différent; mais, jusqu'à ce qu'on le connoisse, je pense qu'il faut les laisser parmi les *Gaudichautia*, auxquels ils se rapportent par le caractère de la fleur. A la vérité l'ovaire du *G. sericea* porte le style à son sommet, tandis que les *G. cynanchoides* et *Guaranitica* ont un pistil gynobasique; mais je ne crois pas qu'ici l'on puisse fonder sur cette différence seule un caractère de genre, puisque le *G. linearifolia*, où l'ovaire est très-profondément divisé, forme une nuance intermédiaire avec ces plantes.

Obs. II. Ma description du *G. sericea* montre que la masse spongieuse et tuberculée qui surmonte les deux filets plus grêles porte tantôt une touffe de poils, tantôt une anthère presque avortée, et que par conséquent ce n'est autre chose qu'un connectif. Il est clair, d'après cela, que dans le *Camarea* les deux masses pétaloïdes qui remplacent autant d'anthères, comme on le verra plus bas, doivent être assimilées à des connectifs où un développement extraordinaire a fait avorter les anthères. Voilà déjà un trait frappant de ressemblance entre le *Gaudichautia sericea* et les *Camarea;* mais il s'en rapproche encore par sa physionomie, et parce qu'il a quelquefois, quoique rarement, six étamines au lieu de cinq. Donc il peut être considéré comme formant le passage des *Gaudichautia* aux *Camarea*.

Obs. III. Je dis dans ma description générale du genre *Gaudichautia* que le cordon ombilical est épais, suspendu, et que l'ovaire qu'il porte à son extrémité se dresse et lui devient parallèle. J'ai retrouvé ce caractère fort remarquable dans une multitude de *Malpighiées* vivantes, et, quoiqu'il soit moins évident chez une couple d'espèces, je crois qu'il doit être indiqué comme l'un des plus importans de cette famille. C'est là ce que M. Richard appeloit un ovule *récliné*. Dans trois espèces de son ouvrage, M. Kunth a figuré ce même caractère avec une exactitude qu'on ne peut s'empêcher d'admirer, quand on songe qu'il n'avoit sous les yeux que des échantillons secs. S'il avoit eu à sa disposition des individus frais, il eût été certainement plus loin encore; il auroit reconnu que ce n'est pas l'ovule qui se replie dans son milieu pour former une espèce de crochet, mais que toute la partie descendante est le cordon ombilical, et que l'ovule est la partie dressée.

Obs. IV. Dans ma description du *G. Guaranitica*, je fais observer que ses étamines paroissent périgynes; M. Kunth semble avoir déjà conçu quelques doutes sur l'in-

sertion des *Malpighia coccifera* et *punicifolia*, et j'ai trouvé dans la famille des *Malpighiées* une foule de nuances diverses d'insertion. Je me réserve à faire connoître cette anomalie dans un travail particulier, à l'expliquer, et à la faire rentrer dans la règle générale.

CAMAREA.

Calyx 5-partitus vel 5-fidus, basi glandulosus; glandulis magnis, adnatis. Petala 5, hypogyna vel subperigyna, unguiculata, patula, subinæqualia. Stamina 6, ibidem inserta, glabra: tria filamentis fere usque ad apicem coalitis; antheris dorso affixis, subrotundis, 2-locularibus, longitrorsum interne dehiscentibus: tria basi vix connata, quorum intermedium fertile, et lateralia sterilia; massulâ petaloïdeâ, contortuplicatâ, antherarum vicem gerente. Stylus glaber, subulatus, receptaculo brevi, subconico insidens, lobis interpositus. Stigma terminale. Ovarium 3-coccum, coccis basi receptaculo hinc affixis, distinctissimis, approximatis, 1-spermis. Ovulum ad extremitatem funiculi penduli crassi erectum, eidemque parallelum. Cocca 3 vel abortione 2, indehiscentia, 1-sperma, rotundo-ovata, irregularia, dorso-cristata, lateribus cristato-rugosa. Semen 3 s. 2. Perispermum o. Embryo rectus, umbilico parallelus: radicula supera: cotyledones inferæ, lineares.

Suffrutices. Folia opposita vel rarissime subalterna, integerrima. Flores terminales umbellati, vel rarissime solitarii axillares, flavi.

In honorem dixi D. Manoel Fereira da Camara Bethencurt e Sà adamantium Præfecti, scientiarum naturalium valde intelligentis, qui me ægrotantem hospicio excepit, et cum paternâ benignitate curavit.

25. Camarea hirsuta.

C. hirsuta; foliis lanceolatis, vel oblongo ovatove lanceolatis, margine sericeis; floribus terminalibus, umbellatis; pedunculis villosis aut hirsutis.

Caulis suffruticosus, 3-8 pol. longus, simplex, erectus, gracilis,

dense hirsutus seu quandoque villosus. FOLIA brevissime petiolata, 10-16 l. longa, lanceolata seu oblongo ovatove lanceolata, acutiuscula vel obtusiuscula, hirsuta, margine sericea, sæpiùs subtùs glauca. PILI plerique recti, circiter 2 l. longi, subulati, ex luteo virescentes; marginis foliorum medio affixi, adpressi, 2-acuminati. FLORES terminales, umbellati, pedunculati; umbellis 3-4 floris; pedunculis 8-12 l. longis, hirsutis villosisve, 2-bracteatis; bracteis minimis, alternis vel oppositis, quandoque solitariis, scariosis, subulatis. CALYX receptaculo crasso carnosoque basi adhærens, 5-partitus, subinæqualis, villosus; divisurâ unâ ovatâ, obtusâ, basi 1-glandulosâ; 4 semi-ovatis, 2-glandulosis; glandulis crassis, ellipticis. PETALA subperigyna, aurea, subinæqualia; laminâ orbiculari, subintegrâ, apud petala 4 in unguem subdecurrente. OVARII COCCA ovato-angulosa, substriata, tuberculata, 1 loc., 1-sperma. Fructum non vidi.

Frequens in campis siccis arenosisve provinciæ *S. Pauli*, partisque australis provinciæ *Minas-geraes*. Floret Februario, Martio.

26. CAMAREA AFFINIS.

C. hirsuta; foliis ovato-lanceolatis, acutis, nusquam sericeis; floribus terminalibus, racemosis umbellatisque; pedunculis glabriusculis.

CAULIS suffruticosus, 7-10 pol. longus, simplex, erectus, hirsutus. FOLIA vix petiolata, approximata, caule subadpressa, 7-10 l. longa, ovato-lanceolata, acuta, hirsuta, nullibi sericea; nervo medio subtùs proeminente marginibusque hirsutissimis; superiora gradatim minora. RACEMUS terminalis in umbellam desinens. PEDUNCULI 1-flori, basi stipati bracteâ caulinari et superiùs 4-bracteolati, glabri vel glabriusculi: bracteæ lineares, hirsutæ. BRACTEOLÆ minutæ, lineari-lanceolatæ, obtusæ, scariosæ, villosæ. PILI plerique rigidi, circiter 3 l. longi, rufi; summi caulis, bracteolarum et calycis medio affixi. CALYX basi præcipue villosus, 8-glandulosus. PETALUM 1 manifeste brevius. STYLUS ovariumque glaberrimi.

Crescit in pascuis siccis partis australis provinciarum *Minas-geraes* et provinciæ *S. Pauli* prope urbem *Thaubate*. Floret Martio, Aprili.

27. CAMAREA SERICEA.

C. foliis lineari-lanceolatis, acutis, angustis, omnino sericeis, nitidis; umbellis terminalibus.

CAULIS suffruticosus, circiter 4 pol. longus, breviter ramosus, sericeus. FOLIA 10-14 l. longa, brevissime petiolata, lineari-lanceolata, acuta, angusta, sericea, nitida, pilis obtecta numerosis, 2-acuminatis, medio affixis, lutescentibus; inferiora multò breviora, alterna. FLORES terminales, umbellati, pedunculati; pedunculis sericeis, paulò infrà apicem 2-bracteatis; bracteolis minutis, oppositis, sericeis. CALYX sericeus, 5-partitus; divisuris, lanceolatis, acutis. OVARIUM villosum. Non vidi fructum.

Crescit in campis provinciæ *Goyaz* prope civitatem *Villa-boa*. Floret Julio.

28. CAMAREA AXILLARIS.

C. foliis lanceolatis, acutis, basi cordatis, villosis, patentibus; floribus solitariis, axillaribus.

CAULES suffruticosi, ascendentes, 1-15 pol. longi, villosi, basi glabrati, ramosi. FOLIA 4-5 l. longa, lanceolata, acuta, basi cordata, margine revoluta, patentia; superiora subtùs villosissima. FLORES in apice ramulorum axillares, solitarii, pedunculati; pedunculis folio longioribus, bracteolatis; bracteolis pluribus alternis, scariosis, subcaducis. PILI medio affixi, 2-acuminati, simplicibus intermixti. CALYX 5-partitus, villosus, subinæqualis; laciniis 4 ovatis, obtusis, 2-glandulosis; unâ lineari-obtusâ, nudâ. PETALA dentata. OVARIUM villosissimum. Fructus haud suppetit.

Inveni in campis arenosis prope pagum *Chapada* in *Minas-novas*. Florebat Julio.

29. CAMAREA ERICOIDES. Tab. VII.

C. foliis parvis, linearibus, angustis, confertis; floribus umbellatis.

RADIX crassa, lignosa. CAULIS suffruticosus, sæpiùs solitarius digitalis et erectus, rariùs ascendens semipedalisque, ramosus, apice ramique villosi, quandoque glabrati. FOLIA 3-6 l. longa, vix 1 ½ l. lata, linearia, acuta, margine revoluta, sericeo-villosa, quandoque plus minusve glabrata. FLORES umbellati vel subumbellati, rariùs solitarii axillares, pedunculati; pedunculis 10-18 l. longis, gracilibus, villosis vel glabratis, infra apicem 2-bracteolatis; bracteolis oppositis, lineari-ovatis, obtusis, canaliculatis, villosis. PILI adpressi, medio affixi, 2-acuminati. CALYX 5-fidus, basi villosus; divisuris, ovatis, obtusis, basi 2-glandulosis; glandulis carnosis, ellipticis. PETALA suborbicularia, crenulata, subconcava, aurea. OVARIUM glabrum, 9-costatum. COCCA 3-4 l. longa. SEMEN ovato-acutum, glabrum, dorso convexum, facie concavum. RADICULA conica, obtusa, extremitatem seminis acutam efficiens.

In campis siccis altisque partis australis provinciæ *Minas-geraes*, præsertim prope urbes *S. Joao-del-Rey* et *Barbacena*; alt. 3530 ped. (1).

30. CAMAREA LINEARIFOLIA.

C. foliis linearibus, subdistantibus; floribus umbellatis.

RADIX crassa, lignosa. CAULES circiter pedales, numerosi, patentes, ramosi, villosi. FOLIA breviter petiolata, linearia, acuta, 6-12 l. longa, margine revoluta, distantia, supra glabra; nervo intermedio subtùs proeminente, marginibusque et petiolis villosis. PILI adpressi, medio affixi, 2-acuminati. UMBELLÆ terminales, simplices, 3-5-flori, subirregulares, sæpiùs involucrati; involucro ex foliis composito,

(1) *Voy.* Eschwegge's Brasilien.

caulinis conformibus. FLORES pedunculati; pedunculis filiformibus, glabriusculis, infra apicem 2-bracteolatis, 1-½ pol. longis, bracteolis oppositis, linearibus, obtusis, canaliculatis, scariosis, villosis. CALYX 5-partitus, basi crassus villosusque; laciniis oblongis, obtusis; unâ nudâ; 4 basi 2-glandulosis; glandulis orbiculari-ellipticis. PETALA orbiculari-elliptica, dentata, staminaque subperigyna. OVARIUM 3-coccum; coccis ovatis, acutis, compressis, dorso subcristatis.

Inveni in pascuis nuper crematis vulgo dictis *Quemada* (1), in provinciâ *Goyaz*, prope *S. Antonio-dos-montes-claros*. Julio Florebat.

SCHMIDELIA. Kunth. (Carac. ref.)

Schmidelia et Alophyllus. Lin. — Aporetica. Forst. — Schmidelia, Alophyllus, Ornithrophe, Aporetica. Jus. — Schmidelia, Alophyllus, Ornitrophe, Pometiæ sp. Wild.

CALYX profunde quadripartitus, persistens; divisuris 2 interioribus, subpetaloïdeis, majoribus. PETALA 4 hypogyna, unguiculata, nunc squamâ intus aucta, nunc esquamata (ex auct.), subunilateralia. GLANDULÆ 4 inter petala et stamina, seu quandoque discus semi-orbicularis. STAMINA octo infra ovarium brevissimæ gynobasi inserta; filamentis liberis, subulatis; antheris 2-locularibus, intùs longitrorsum dehiscentibus. STYLUS 12-fidus, gynobasi insidens, coccis interpositus; divisuris intus stigmaticis. OVARIUM 2-coccum; coccis gynobasi hinc basi affixis, 1-loc., 1-sp.; ovulum erectum seu ascendens. DRUPÆ 2 exsuccæ, pisiformes, 1-spermæ, seu unica, alterâ abortiente.

ARBORES seu frutices. FOLIA alterna, ternata aut raro simplicia. RACEMI axillares, simplices aut compositi. FLORES parvi, subconglo-

(1) S'il m'est permis de publier les divers ouvrages que j'ai annoncés je ferai connoître l'influence qu'ont sur la végétation ces incendies que l'on répète chaque année.

merati, albi, hermaphroditi, seu rariùs fœminei masculis intermixti.

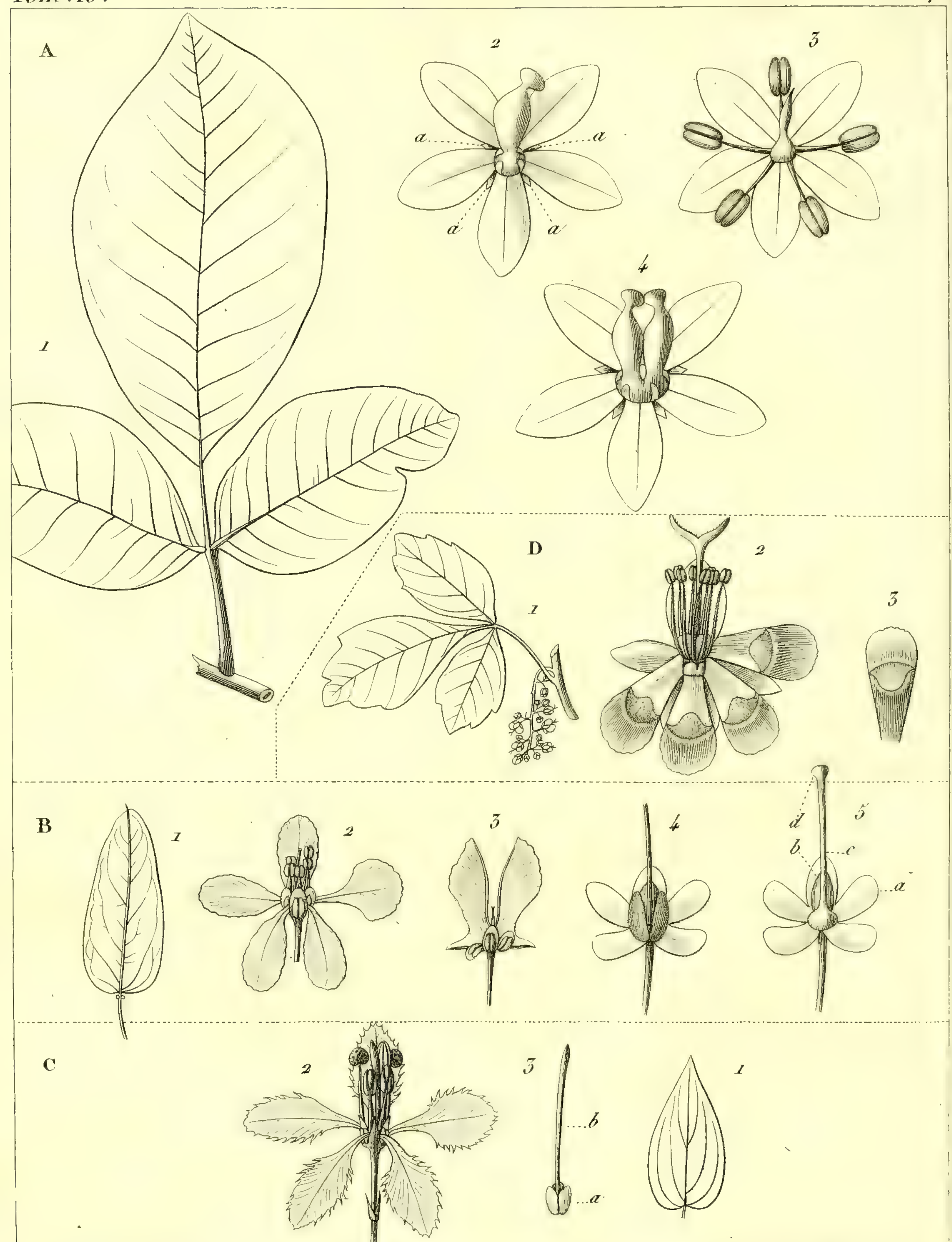
Obs. I. Les auteurs rangent ce genre dans la section des *Sapindacées* sans écailles. Cependant Forster avoit vu l'écaille dans l'espèce qu'il a appelée *Aporetica;* Kunth l'a observée dans les *Schmidelia occidentalis* et *glabrata;* enfin je l'ai reconnue dans toutes les espèces que j'ai examinées sur le frais. Il est donc à croire que, si l'on n'a point fait mention de ce caractère dans quelques espèces, c'est qu'il a échappé aux observateurs, à cause de la petitesse des objets; et il est clair, d'après cela, que le *Schmidelia* ne doit pas être placé parmi les *Sapindées* sans écailles. Mais si réellement il existe des espèces qui n'en aient point, et d'autres qui en soient pourvues, alors il ne faudroit pas fonder les divisions de la famille sur ce caractère.

Obs. II. Ce n'est certainement pas au *Schmidelia* que doit être rapporté le *Vouarana* d'Aublet, qui peut-être cependant est une *Sapindacée*.

31. Schmidelia guaranitica. Tab. VIII, D.

S. foliis ternatis; foliolis apice grosse serratis, subtùs pubescentibus, intermedio petiolato, lanceolato, lateralibus ovato-lanceolatis; petiolo communi tomentoso; racemis simplicibus, folio multo brevioribus.

Arbor procera, ramosa; ramulis pubescentibus, junioribus tomentosis: quandoque frutex. Folia alterna, petiolata, ternata: foliola apice grosse inæqualiterque serrata, supra puberula, subtùs pubescentia; lateralia, subsessilia, ovato-lanceolata; intermedium petiolatum, lanceolatum, circiter 18 l. longum: petiolus communis, gracilis, tomentosus, foliis multo minor. Racemi axillares, simplices, folio minores, pedunculati: pedunculus filiformis, petiolo longior aut brevior. Flores minuti, masculi fœmineis intermixti, breviter pedicellati; pedicellis tomentosis, basi bracteolatis, superioribus sæpiùs simplicibus, inferioribus 2 seu 3-fidis, 2 seu 3-floris. *Fl. masc.* Calyx profunde 4-partitus; laciniis ciliatis, exterioribus 2, minoribus, ovatis, acutis, interioribus orbicularibus. Petala 4, unguiculata, subcuneiformia, obtusa, denticulata, infrà apicem



A. *ZANTHOXYLUM* monogynum. B. *GAUDICHAUDIA* guaranitica. C. *GAUDICH*[DIA] sericea.
D. *SCHMIDELIA* guaranitica.



CAMAREA ERICOIDES.



Blanchard del.

SPIRANTHERA ODORATISSIMA.



ALMEIDEA LILACINA.

squamâ instructa rotundâ, descendente, barbatâ. STAMINA 8, subsecunda; filamentis interne pilosis. GLANDULÆ 4 secundæ, aurantiacæ; oppositæ 2 duobus petalis, duæ cum iisdem alternantibus. *Fœm.* CALYX, petala, glandulæ, staminaque masc.; sed antheræ effetæ videntur. GENITALIA gynobasi brevi, villosæ insidentia. STYLUS villosus, 2-fidus, lobis interpositus. OVARIUM 2-coccum; coccis distinctissimis, ovatis, villosis, gynobasi hinc affixis, 1-loc., 1-sp.: ovulum erectum.

Nascitur in sylvis provinciæ dictæ *Missoes,* præsertim prope vicos *S. Miguel* et *S. Anjo.* Floret Martio.

EXPLICATION DES FIGURES.

Tab. V. *ALMEIDEA LILACINA.*

FIG. 1. Pétale de l'*Almeidea lilacina* de grandeur naturelle.

FIG. 2. Étamine grossie de la même espèce.

FIG. 3. Pistil grossi de la même espèce. *a* Nectaire. *b* Style. *c* Stigmate. *d* Ovaire unique à lobes séparés jusqu'à l'axe central.

FIG. 4. Coupe de l'ovaire grossi de la même espèce: *a* Ovules; le supérieur ascendant, l'inférieur suspendu.

FIG. 5. Coque s'ouvrant en deux valves du côté du centre de la fleur (cette figure appartient, comme les deux suivantes, à l'*Almeidea rubra*).

FIG. 6. Endocarpe devenu libre après la déhiscence et se séparant en deux valves.

FIG. 7. Semence. *a* Faux arille scutelliforme : il doit son origine à une portion de l'endocarpe, à laquelle la semence est attachée, et qui se sépare du reste de l'endocarpe lequel est crustacé.

Tab. VI. *SPIRANTERA ODORATISSIMA.*

FIG. 1. Pétale.

FIG. 2. Étamines chargées de l'anthère, telle qu'elle est après l'ouverture de la fleur.

Fig. 3. Anthère vue de côté, telle qu'elle est dans le bouton : elle s'est déjà ouverte pour laisser échapper le pollen.

Fig. 4. Anthère tirée du bouton et vue de face : elle est déjà ouverte.

Fig. 5. Calyce, nectaire et pistil. *a* Calice. *b* Nectaire. *c* Ovaire. *d* Style. *e* Stigmate.

Fig. 6. Ovaire et pistil. *a* Calyce : on en a rabattu une portion pour faire voir le nectaire dans son entier. *b* Nectaire. *c* Ovaire.

Fig. 7. Figure destinée à montrer le gynophore. *c* Gynophore. *d* Ovaire.

Fig. 8. Coupe d'une loge de l'ovaire. *a* Ovule, l'un ascendant, l'autre suspendu.

Tab. VII. *Camarea ericoides.*

Fig. 1. Un individu en fruit à tige droite et solitaire.

Fig. 2. Fleur très-grossie.

Fig. 3. Fleur très-grossie où trois des divisions du calice ont été renversées pour laisser voir les étamines et l'ovaire. *a* Les trois étamines libres, dont une intermédiaire fertile et deux latérales terminées par une masse chiffonnée et pétaloïde. *b* Les 3 étamines soudées et fertiles. *c* Les loges de l'ovaire rapprochées et parfaitement libres. *d* Le style.

Fig. 4. Style : on voit par cette figure qu'il est inséré sur le réceptacle et non sur les lobes.

Fig. 5. Fruit.

Tab. VIII, A. *Zanthoxylum monogynum.*

Fig. 1. Feuille de grandeur naturelle.

Fig. 2. Fleur femelle très-grossie. *a* Rudimens d'étamines.

Fig. 3. Fleur mâle, *id.*

Fig. 4. Fleur femelle à deux pistils. *a* Rudimens d'étamines.

Tab. VIII, B. *Gaudichautia guaranitica.*

Fig. 1. Feuille de grandeur naturelle avec son pétiole chargé de deux glandes.

Fig. 2. Fleur très-grossie.

Fig. 3. Fruit.

Fig. 4. Pistil accompagné du calice seulement. *a* Style sans son stigmate. *b* Loges velues et parfaitement distinctes.

Fig. 5. *a*. Calice. *b* Une seule des loges de l'ovaire : on voit qu'elle devoit être absolument indépendante des deux autres. *c* Style : il n'est point porté sur les loges, mais sur un véritable gynobase. *d* Stigmate.

Tab. VIII, C. *GAUDICHAUTIA SERICEA.*

FIG. 1. Feuille de grandeur naturelle.

FIG. 2. Fleur grossie.

FIG. 3. Ovaire simplement 3-lobé portant le style. *a* Ovaire. *b* Portion du style.

Tab. VIII, D. *SCHMIDELIA GUARANITICA.*

FIG. 1. Feuille de grandeur nautrelle avec une grappe de fleurs dans son aisselle.

FIG. 2. Très-grossie. *a* Les glandes.

FIG. 3. Pétale détaché : on voit qu'il est muni d'une écaille.

OBSERVATIONS
SUR LA FAMILLE DES RUTACÉES,
Pour faire suite au premier Mémoire sur le Gynobase.

PAR M. AUGUSTE DE SAINT-HILAIRE.

Pendant que je m'occupois à rédiger ma première dissertation physiologique sur le *Gynobase*, MM. Nees von Esenbeck et Martius préparoient un mémoire descriptif sur les *Rutacées*, et ils y faisoient entrer les caractères des espèces de cette famille que le dernier de ces savans a recueillies en Amérique. Je m'étois proposé un but entièrement différent du leur; mais comme j'ai cru ne pas devoir indiquer par des noms seulement les plantes sur lesquelles j'avois fait mes observations, il s'est trouvé que M. Martius et moi, chacun de notre côté, nous décrivions et faisions figurer, dans le même temps, quelques-unes des mêmes plantes. Mon mémoire, communiqué depuis fort long-temps à l'Académie des Sciences avec les figures qui l'accompagnent, étoit déjà imprimé en très-grande partie et extrait dans les journaux, quand j'ai eu connoissance de l'écrit de ces messieurs. Si le mien eût été achevé moins promptement, je me serois em-

pressé d'adopter ceux des noms proposés par MM. N. et M., qui s'accordent avec les travaux des auteurs plus anciens; la loi de l'antériorité m'en auroit fait un devoir, et il m'eût été bien facile de le remplir, car je ne crois pas que l'on puisse attacher quelque importance à des mots, lorsque s'étant livré à l'étude des plantes, on a su en goûter tous les charmes, et lorsqu'on en connoît le véritable but.

Rien au reste ne pouvoit être plus flatteur pour moi que de m'être rencontré sur tant de points avec des hommes aussi distingués que MM. Nees von Esenbeck et Martius. Cet heureux accord donne à mes observations une sanction qui ne me permet plus de doutes sur leur exactitude, et dont je dois sentir vivement tout le prix. Si je suis entré dans quelques détails que l'on ne retrouve point dans l'ouvrage des deux savans, tels que ceux qui sont relatifs à la distinction des ovaires dans les *Cuspariées*, la manière dont les ovules sont attachés, etc., cela tient à ce que m'étant déjà beaucoup occupé, avant de quitter l'Europe, de la modification d'organe appelée *gynobase*, j'ai dû nécessairement, pendant mon séjour au Brésil, examiner avec scrupule les plantes où l'on pouvoit la soupçonner. Nous n'aurions fait sans doute que nous répéter sur tous les points, si M. Martius s'étoit proposé le même objet que moi.

Je crois qu'ayant encore présent à la mémoire tous les faits consignés dans ma dissertation, je pourrai me rendre utile en traçant la synonymie des plantes que nous avons décrites, M. Nees et moi; je ferai voir combien nos observations se ressemblent, lorsque nous avons traité le même sujet, et je montrerai combien nous nous accordons sur le fond, lors

même que nous paroissons quelquefois différer par l'expression.

Fraxinellæ (Act. cur. vol. II, p. 149). De la famille des *Rutacées*, telle qu'elle est conçue aujourd'hui par MM. de Jussieu, Desfontaines, de Candolle et Kunth (1), M. Nees et Martius forment trois familles distinctes, les *Fraxinellæ* (2), les *Diosmées*, les *Zanthoxylées*; et en même temps ils paroissent vouloir exclure tout à la fois de ces trois familles le *Ruta* et le *Peganum*, car ils ne font aucune mention de ces genres dans le cours de leur mémoire. Il est malheureusement arrivé aux deux botanistes allemands, pour les écrits de MM. de Candolle et Kunth, ce qui m'est arrivé à moi-même pour leur propre ouvrage; ils ont travaillé sur un sujet qui, dans le même moment, étoit traité, sans qu'ils le sussent, par l'illustre professeur de Genève et par l'auteur du *Nova genera*. Si M. Nees von Esenbeck et M. Martius avoient eu connoissance du mémoire de M. de Candolle sur les *Cuspariées*, ils auroient reconnu qu'il n'y a aucune raison pour rejetter le nom de *Rutacées* admis depuis B. de Jussieu par tous les sectateurs des rapports naturels. Si, d'un autre côté, ils avoient pu consulter le volume de l'ouvrage de M. de Humboldt où sont décrites les Rutacées, ils auroient vu que M. Kunth, qui a su comparer les plantes avec tant de soin, a cru que les genres de la famille dont il s'agit, se nuançoient par des dégradations trop peu sensibles pour

---

(1) C'est-à-dire en excluant, sous le nom de *Zygophyllées*, la première section du *Genera* de Jussieu.

(2) Probablement pour *Fraxinelleæ*.

qu'on la divisât en différentes sections (1). Je pense cependant, comme je l'ai dit dans le cours de mon mémoire, que l'on peut sans inconvénient conserver comme simple tribu le groupe des *Cuspariées*; mais il me semble en même temps qu'il n'y a plus ensuite de divisions admissibles, et l'écrit des savans allemands va bientôt me fournir de nouvelles preuves de cette vérité. Ces messieurs ont cru que leur famille des *Diosmées* différoit de leurs *Fraxinellæ* (p. 17), par des *pétales généralement plus courts*; par *une préfloraison plutôt roulée en dedans* (involuta) *qu'imbriquée*; par *la position régulière des étamines et des pétales*; par *des anthères versatiles* (incumbentes); *un fruit le plus souvent solitaire*; par *les valves des coques entières et non 2-fides*; *les réceptacles propres des semences nuls et non membraneux*; par *le trophosperme*; enfin par *le port* et par *la couleur des fleurs*. 1°. Il est bien naturel que quand toutes les parties d'une fleur sont plus petites, les pétales suivent la même proportion; aussi la différence de grandeur dans la corolle n'a-t-elle jamais été regardée comme un caractère de famille; d'ailleurs les fleurs du *Correa*, etc. ne sont pas assurément plus petites que celles, par exemple, du *Rauia resinosa* N. et M., et du *Galipea Fontanesiana*. 2°. MM. Nees et Martius n'attachent probablement pas aux mots de préfloraison *imbriquée*, le même sens que l'auteur de la Théorie; mais j'ose dire que ce caractère, tel que l'a conçu M. de Candolle, ne se trouve dans aucune de leurs *Fraxinellæ*. Dans aucun cas, au reste, la préfloraison ne pourroit servir pour distinguer ce groupe;

(1) M. Kunth, il est vrai, donne à la famille des Rutacées le nom de Diosmées; mais il n'y a que le nom de changé.

car elle est *valvaire* (Br. Dec.) dans le *Pilocarpus;* elle est *quinconciale* (Dec.) dans le *Galipea*, le *Ticorea*, le *Spiranthera*, l'*Almeidea*, et je la retrouve telle dans le *Zanthoxylum monogynum;* c'est-à-dire, qu'un des pétales y est entièrement découvert, que trois autres ont un de leurs bords caché par les pétales voisins, et qu'enfin le cinquième intérieur n'a de découvert qu'une foible partie de son milieu. 3°. Quoique placé parmi les *Fraxinellæ*, les genres *Pilocarpus*, *Spiranthera* et *Almeidea* ont cependant des étamines évidemment hypogynes et alternes avec les pétales; par conséquent la position de ces étamines n'est pas moins régulière que celle des organes mâles du *Diosma* ou du *Correa;* et même dans les *Galipea* les plus irréguliers, on peut reconnoître encore qu'avec une insertion hypogyne, il existe des étamines alternes avec les pétales. 4°. Des anthères versatiles (*incumbentes*) sont un caractère bien foible pour distinguer une famille, et les deux auteurs eux-mêmes en ont reconnu le peu d'importance; car tout en attribuant aux *Fraxinellæ* des anthères non versatiles, ils rangent, au milieu de ces plantes, le *Pilocarpus* auquel ils reconnoissent des anthères versatiles (p. 176). 5°. L'adhérence des loges du fruit présente toutes les nuances possibles dans les *Fraxinellæ* et dans les *Diosmées*. Je ne répéterai point les détails dans lesquels je suis entré à cet égard dans ma dissertation; mais je suis assez heureux pour en trouver la confirmation dans les descriptions mêmes de MM. Nees et Martius. L'espèce de *Ticorea* qu'ils appellent *Sciuris bracteata* a seulement cinq angles (p. 157) à son ovaire; et celui du *Monniera* n'offre que cinq sillons (p. 164); le

Ticorea jasminiflora (*Sciuris multiflora* N. et M.) est décrit par les deux auteurs comme étant légèrement 5-lobé; les lobes paroissent plus prononcés dans l'*Erytrochiton Brasiliensis* (p. 167); le *Rauia resinosa* (espèce de *Galipea*), et tout le genre *Almeidea* (*Aruba* N. et Mart. non Aub. p. 173) sont indiqués comme ayant cinq coques, et enfin le *Diglottis racemosa*, comme offrant cinq ovaires parfaitement distincts (p. 170). 6°. Les deux valves des coques sont aussi peu 2-fides dans celles des *Cuspariéees* où je les ai observées que dans les *Diomées* des deux savans allemands, et dans toutes leurs figures de *Cuspariées* je trouve les coques parfaitement représentées, c'est-à-dire, à valves simples, et telles en un mot qu'on les voit dans leurs *Diosmées*. 7°. Il n'y a pas plus de réceptacle proprement dit dans les *Fraxinellæ* que dans les *Diosmées* des deux auteurs, et ce qu'ils appellent le réceptacle propre n'est, comme eux-mêmes l'ont très-bien soupçonné (p. 159), qu'une portion de l'endocarpe. 8°. Après avoir dit que le placenta est nul chez les *Diosmées*, MM. Nees et Martius leur attribuent un *trophosperme* en forme de crête. Comme le mot *trophosperme* est celui que Richard vouloit substituer au mot *placenta* (Voy. Ann. Fr., p. 17, 18 et 111), je présume qu'il y a dans cet article quelque faute d'impression qui m'empêche de le bien saisir. 9°. Il me semble que toutes les *Diosmées* de M. Nees sont loin d'avoir la physionomie des bruyères, et même il en est quelques-unes dont les feuilles sont assez larges, molles et laineuses. En général, le port qui a tant de valeur dans les familles en groupe (Mirb.) en a bien peu dans celles par enchaînement, et ainsi l'*habitus*

du *Borronia pinnata*, du *Diplolæna Dampieri* ou du *Correa alba*, n'est guère celui des *Diosma*, comme aussi le port de la *Fraxinelle* ou du *Monniera* ressemble bien peu à celui de l'*Almeidea lilacina* ou du *Galipea macrophylla*. 10°. Je trouve dans les *Fraxinellæ* des fleurs tantôt blanches ou verdâtres, tantôt roses, lilas, bleues, rouges ou couleur de chair, et par conséquent il me semble que la couleur ne les distingue guère du groupe des *Diosmées*.

P. 184. Les savans auteurs ne trouvent de différences notables entre leurs *Diosmées* et leurs *Zanthoxylées* que celle de l'*habitus*, et une autre qui consisteroit en ce que les semences des *Diosmées* sont supendues, suivant eux, au sommet de la loge, tandis que le cordon ombilical naîtroit de la base de la coque dans les *Zanthoxylées*. 1°. Les différences de port n'ont, comme je l'ai dit, presque aucune valeur dans les familles par enchaînement, et sans sortir des *Zanthoxylées*, il me semble que le *Zanthoxylum monogynum*, l'*Evodia febrifuga* et le *Z. pterota* n'ont guère de ressemblance. 2°. Les observations des deux auteurs sur la manière dont les ovules sont attachés dans leurs *Diosmées* et leurs *Zanthoxylées* sont extrêmement intéressantes; car, différant extrêmement de celles de M. Kunth et des miennes, elles tendent à prouver que les caractères qui résultent du mode d'adnexion sont singulièrement variables dans les plantes qui nous occupent, et que par conséquent ils n'ont aucune valeur pour aider à diviser le groupe des *Rutacées*. Ainsi M. Kunth a vu dans le *Zanthoxylum*, le *Choisya* et l'*Evodia*, des ovules attachés à l'axe central, et j'ai moimême retrouvé ce caractère dans le *Ruta angustifolia* et

le *Diosma rubra;* j'ai vu de jeunes semences axiles et péritropes dans l'*Evodia febrifuga;* péritropes et pariétales dans le *Zanthoxylum monogynum;* pariétales et suspendues dans les *Zanthoxylum hyemale* et *sorbifolium* N.; et enfin voilà des ovules attachés au fond de la loge dans les espèces de *Zanthoxylées* que MM. Nees et Martius ont observées. Ce qui achève au reste de prouver que les *Rutacées* actuelles ne peuvent être partagées en diverses familles, et qu'on doit tout au plus y laisser subsister les *Cuspariées* comme tribu, c'est que MM. Nees et Martius placent le *Pilocarpus*, le *Dictamus* et le *Calodendrum* avec les *Cuspariées*, et M. de Candolle dans sa section des *Diosmées;* et qu'enfin ce dernier range également l'*Evodia* au milieu des *Diosmées*, et MM. Nees et Martius parmi les *Zanthoxylées.*

P. 150. Ces messieurs partagent leurs *Fraxinellæ* en deux sections, ceux à fleurs pseudo-monopétales et les espèces à fleurs 5-pétales. Mais on voit, comme je l'ai dit, tous les degrés d'adhérence dans les fleurs des *Cuspariées;* l'on ne sait même quelquefois si l'adhérence provient d'une véritable agglutination ou de ce que les poils sont feutrés les uns avec les autres; et si l'on admettoit les sections proposées, il faudroit séparer les espèces les plus voisines, telles que mes *Galipea Candoliana* et *Fontanesiana.* Les savans auteurs achèvent, au reste, de prouver qu'il n'y auroit pas de limites entre les deux sections, car ils reconnoissent que dans leur *Diglottis* placé parmi les polypétales, les parties de la corolle adhèrent fortement à la base (*petalis basi arcte cohærentibus*), et que dans leur *Rauia* elles adhèrent par

le moyen des poils. Ce qui démontre aussi qu'eux-mêmes n'attachent aucune importance aux sections qu'ils indiquent, c'est qu'ils mettent le *Ticorea* parmi les polypétales, et ce *Ticorea*, identique avec leur *Sciuris*, est, de tous les genres de *Cuspariées*, celui où l'on peut le moins distinguer la soudure des pétales, comme l'on peut s'en convaincre par les échantillons authentiques du *T. longiflora* conservés dans les herbiers de Paris.

P. 149. Ces messieurs, dans la description générale de leurs *Fraxinellæ*, attribuent aux plantes de ce groupe un réceptacle en forme d'écaille. Ce réceptacle, que M. Kunth a très-bien décrit sous le nom d'arille dans le *Monniera*, n'est autre chose, comme je l'ai démontré, que la portion amincie de l'endocarpe, la plus voisine de l'ombilic, et qui, lors de la déhiscence, se détache du corps auquel elle appartient, pour rester adhérente à la graine. Au reste, MM. Nees et Martius, tout en se servant ici du mot de réceptacle, ont cependant reconnu la véritable nature de cette partie du fruit, et eux-mêmes confirment ce que j'ai avancé à cet égard, car ils disent positivement (p. 159) que cette même partie *n'est point une expansion du trophosperme*, c'est-à-dire, du réceptacle, mais qu'elle appartient au fruit. Ils vont plus loin encore, car pour démontrer que ce prétendu réceptacle n'est pas un arille, ils apportent une preuve semblable à celle que j'ai donnée, savoir, que dans l'*Erythrochiton*, deux semences dépendent du même réceptacle; et enfin en décrivant leur *Rauia* (p. 168), ils disent expressément qu'une partie du péricarpe voisine de l'ombilic, figure, en se détachant, un trophosperme en forme d'écaille.

P. 149. En traçant les caractères généraux des *Fraxinellæ*, les deux auteurs leur donnent un périsperme; mais il est évident qu'alors ils avoient en vue le *Dictamus*; car ils n'attribuent aucun périsperme au *Galipea macrophylla* (*Conchocarpus macrophyllus*) (p. 161), ni à l'espèce d'*Almeidea* qu'ils nomment *Aruba acuminata* (p. 175), et par conséquent, ils sont d'accord avec moi sur l'absence du périsperme dans ces deux genres. Je sais que dans la description générale des mêmes genres, ils leur donnent un périsperme mince (p. 173) ou extrêmement mince (p. 159); mais puisqu'ils ne parlent plus de périspermes dans leurs descriptions particulières, il est clair qu'ils ont seulement voulu exprimer un soupçon inspiré par l'analogie et mettre les caractères généraux des deux genres, autant que possible, en harmonie avec ceux de la famille dans laquelle ils avoient indiqué un périsperme épais. Je sais encore que ces messieurs attribuent un périsperme au genre *Monniera*; mais ici ils auront suivi Richard, et, s'il s'est trompé cette fois-ci, il n'en est pas moins incontestable qu'on ne sauroit trop louer les botanistes qui choisissent un tel guide.

P. 149. Ce n'est pas seulement sur l'absence du périsperme dans le *Galipea* et l'*Almeidea* que mes observations sont confirmées par celles de ces messieurs; ils ont aussi vu les cotylédons chiffonnés et embrassés l'un par l'autre dans le *Galipea* (p. 161) et dans l'*Almeidea* (p. 185); et, comme M. Kunth et moi, ils les ont trouvés planes dans le *Monniera*.

P. 150. Avec M. Kunth, j'ai dit, dans ma Dissertation, que la radicule du *Monniera*, se dirigeant vers l'ombilic, étoit repliée sur l'un des cotylédons, et que ce même cotylé-

don étoit, avec elle, enveloppé par l'autre; j'ai ajouté que ces caractères se retrouvoient dans le *Galipea Fontanesiana*, et je les ai aussi indiqués dans l'*Almeidea*. MM. Nees et Martius s'accordent avec nous sur la direction de la radicule dans le *Monniera*; mais eux et moi nous différons pour les caractères de cet organe dans le *Galipea* et l'*Almeidea*. Cependant comme il y a quelque divergence dans leurs propres descriptions, il est clair qu'il se sera glissé des fautes d'impression dans cette partie de leur ouvrage. En effet, il est dit, dans les caractères généraux de leur famille des *Fraxinellæ*, que la radicule est centripète et supérieure (p. 149); dans la description générale du *Conchocarpus* (p. 59) qu'elle est supérieure et latérale, et dans la description particulière du *C. macrophyllus* qu'elle est centrifuge et horizontale (p. 167). Je crois, en général, qu'avec Richard, Brown, de Candolle et Kunth, il seroit bon de renoncer entièrement à ces expressions de radicule *latérale et horizontale*, *centripète et centrifuge* qui ne présentent que des idées vagues et obscures, lorsqu'aujourd'hui la carpologie est devenue si claire par les observations profondes de l'illustre auteur de l'Analyse du fruit.

P. 149, 159, 163, 165, 173. Un point sur lequel M. Kunth et moi nous différons des deux auteurs, c'est la direction de l'embryon dans la graine; mais il est probable que partout où MM. Nees et Martius avoient écrit *embryo incurvus*, quelque copiste aura substitué *embryo inversus*. En effet, un embryon *inverse* ou, si l'on veut, dirigé en sens contraire de la semence, est celui où les cotylédons aboutissent à l'ombilic (antitrope Rich.). Ces embryons généra-

lement rares, comme l'a dit Richard père avec juste raison, ne sauroient se rencontrer dans les semences du *Monniera*, du *Galipea*, de l'*Almeidea* et du *Pilocarpus*; car l'ombilic y correspond à la moitié ou environ du grand diamètre de la graine, et pour que, dans ce cas, les cotylédons aboutissent à l'ombilic, il faudroit que l'embryon occupât le petit diamètre de la semence; mais comme il n'y a pas ici de périsperme, comment seroient remplis les deux bouts de la graine? Il est une loi carpologique, fondée sur les principes de la géométrie la plus simple, et que je ne puis m'empêcher d'indiquer ici : *Lorsqu'il n'existe point de périsperme et que l'ombilic répond à peu près à la moitié du grand diamètre d'une graine plus longue que large, l'embryon, s'il est droit, se trouve parallèle au plan de l'ombilic* (comme dans le *Pilocarpus*), *ou bien s'il est courbé, la radicule regarde l'ombilic*, comme M. Kunth et moi nous l'avons vu dans le *Monniera*, et comme je l'ai vu en particulier dans le *Galipea Fontanesiana* et dans l'*Almeidea rubra*.

P. 153, 154. Ces messieurs confirment entièrement ce que j'ai dit dans mon mémoire, sur la nécessité de réunir le *Galipea* et le *Raputia*. Eux-mêmes effectuent cette réunion, et vont encore plus loin, car les plantes qu'ils décrivent sous le nom de *Sciuris*, sont des *Ticorea*, genre que M. Kunth et Richard soupçonnent effectivement devoir être rapporté au *Galipea*. On pourroit dire que les trois espèces décrites par MM. Nees et Martius présentant à peu près les mêmes irrégularités dans leurs fleurs, devroient constituer un genre différent tout à la fois du *Galipea* dont elles n'ont

pas la corolle et du *Ticorea* Aub., qui a des étamines toutes fertiles. Mais pour former un genre, il faut bien consulter la valeur de chaque caractère dans la famille à laquelle il appartient; or, par le *Galipea* où les espèces les plus voisines ont des étamines toutes fertiles ou en partie stériles, il est bien évident que dans les *Cuspariées* l'avortement de quelques étamines est sans valeur comme caractère générique. Quoi qu'il en soit, si, avec ces messieurs, l'on conserve le genre *Ticorea*, comme je crois qu'on peut le faire, il est clair que la longueur du tube de la corolle exige qu'on y réunisse mon *Ticorea jasminiflora* (*Sciuris multiflora* N. et M.) et les *Sciuris bracteata* et *simplicifolia* N. et M. Le *Raputia* d'Aublet qui n'a qu'un tube très-court, comme les autres *Galipea*, doit rester avec eux, et l'antériorité exige qu'on préfère ce nom à celui de *Sciuris*.

P. 155. *Sciuris multiflora.* Cette espèce est mon *Ticorea jasminiflora.* Il est vrai que MM. Nees et Martius attribuent à leur plante des fleurs sessiles, qu'ils ne disent rien des petites bractées, et qu'ils placent une fleur dans la dichotomie des rameaux; mais ces différences sont peu essentielles, et la figure de ces messieurs ainsi que leurs descriptions prouve l'identité de leur plante et de la mienne. L'on sait d'ailleurs combien sont sujettes à varier les espèces équinoxiales; ainsi, par exemple, sans sortir de ce qui regarde le *T. jasminiflora*, ces messieurs le distinguent de leurs autres espèces par des panicules droites, et j'en ai trouvé tout à la fois des individus à panicules droites et d'autres à panicules penchées. Quant aux *Ticorea*, appelés par les deux auteurs *Sciuris bracteata* et *simplicifolia*, ce sont des es-

pèces entièrement nouvelles, et l'on doit à ces messieurs d'en avoir enrichi la science.

P. 158. *Conchocarpus*. Quoique MM. Nees et Martius aient conservé ce genre, ils ont dans la réalité démontré mieux que moi encore la nécessité de le réunir au *Galipea*, puisqu'ils ont placé dans ce dernier genre les *Ticorea jasminiflora*, *bracteata*, *simplicifolia* qui en diffèrent bien davantage. La forme de la fleur dans le *Conchocarpus* se nuance avec celle de mes *Galipea*, ceux d'Aublet et de de Candolle; les étamines stériles et fertiles sont absolument semblables, et le *Conchocarpus cuneifolius* N. et M., qu'il faudra appeler *Galipea cuneifolia*, est une espèce entièrement nouvelle dont la découverte appartient à M. Martius.

P. 165. *Erytrochiton*. Ce genre nouveau, non-seulement doit être conservé, mais, par la grandeur de son calice, il sera l'un des plus remarquables de la tribu des *Cuspariées*.

P. 169. *Rauia*. Si les observations de MM. Nees et Martius prouvent qu'il faut réunir le *Conchocarpus* au *Galipea*, à plus forte raison démontrent-elles qu'il n'en faut pas séparer le *Rauia*, car ses caractères ont encore, s'il est possible, plus d'identité avec ceux de ce dernier genre, comme on peut s'en convaincre par la comparaison de leurs figures, des miennes, et de celle du *G. Ossana* Dec. (Mém. Mus. vol. 8, p. 149). A la vérité, ces messieurs placent le *Galipea* dans leur section des *Fraxinellæ* à pétales soudés et le *Rauia* parmi les genres à pétales non soudés; mais comme ils disent ensuite (p. 167) que la corolle de ce dernier est soudée à la base, et ailleurs qu'elle est soudée par le moyen des poils, ils prouvent par là même ce que j'ai déjà démontré dans ma dissertation,

51*

savoir, que le degré d'adhérence n'a aucune valeur dans les *Galipea*. Je puis encore ajouter ici qu'elle varie dans la même fleur à différentes époques; que très-forte dans le bouton, elle diminue loin de l'épanouissement et qu'ensuite elle devient quelquefois nulle à la chute de la corolle. Quant aux étamines, leur insertion est semblable dans tous les *Galipea;* elles y sont constamment hypogynes, et lors même qu'elles sont soudées avec les pétales, on peut facilement les suivre jusqu'à la base de ces derniers, comme on peut le voir non-seulement par mes figures, mais encore par celles du *G. Ossana*. Il est évident par conséquent que si MM. Nees et Martius ont admis le genre *Rauia,* c'est qu'ils l'ont trouvé indiqué dans les notes de M. le prince de Neuwied qui, se livrant avec un si grand succès à l'étude de l'ornithologie, ne pouvoit s'occuper de tous les détails de la botanique. Quoi qu'il en soit, le *Galipea resinosa* (*Rauia resinosa,* N. et M.) doit être intercallé auprès du *G. Candolliana* dont il a le poil, et qui a des pétales également libres. Quant au *Rauia racemosa,* ce n'est autre chose que le *Galipea Fontanesiana,* comme je m'en suis convaincu par la comparaison de mes échantillons avec la figure de M. Nees, et comme tout le monde peut le voir par nos descriptions. Or, cette espèce prouve mieux que tous les raisonnemens la nécessité de réunir le *Rauia* au *Galipea,* car si ces messieurs lui ont trouvé des pétales non soudés, j'en ai trouvé de soudés jusqu'à moitié dans les échantillons que j'ai examinés sur le frais.

P. 170. *Diglottis.* Ce genre a les rapports les plus intimes avec le *Galipea;* cependant on peut le conserver à cause

de cette languette qui termine les étamines et qui ne se trouve dans aucune espèce de *Galipea*.

P. 171. *Lasiostemum*. Si ces messieurs ont connu cette plante, ce n'est que par les échantillons de M. le prince de Neuwied, et ils auront conservé sans doute le nom qu'ils auront trouvé dans les notes de ce savant zoologiste. En prouvant que le *Rauia* est identique avec le *Galipea*, j'ai réellement démontré aussi que le *Lasiostemum* faisoit partie de ce dernier genre. En effet, comme on l'a déjà vu et comme paroissent le penser ces messieurs eux-mêmes, le degré d'adhérence des pétales n'a aucune valeur dans les *Cuspariées*; une corolle campanulée se retrouve avec de légères nuances dans mes *Galipea*, le *Cuspaié*, le *Galipea Ossana* (voyez la figure); le plus ou moins d'inégalité dans les pétales varie chez les espèces les plus voisines; enfin le nombre des étamines fertiles diffère également dans les *Galipea* qui ont le plus de rapport, puisque le *Cuspaié* n'a que deux étamines qui soient fertiles, et le *Lasiostemum* trois, que le *G. pentandra* a toutes les siennes fertiles, et le *G. Candoliana*, si voisin de ce dernier, en a trois stériles. Il y a plus : les caractères sur lesquels on voudroit ici fonder des genres, se combinent en sens inverse dans les espèces où les affinités sont le plus évidentes; ainsi le *G. pentandra* a cinq étamines fertiles et des pétales soudés, tandis que le *G. Candoliana* n'a que deux étamines fertiles et des pétales libres; le *Lasiostemum sylvestre* et le *G. heterophylla*, sur cinq étamines en ont trois fertiles, et sur sept, le *G. Ossana* n'en a que deux pourvues d'anthères; avec ses cinq étamines fertiles, le *Lasiostemum* a, suivant les deux auteurs,

des pétales égaux, et avec le même nombre d'étamines, le *G. heterophylla* a des pétales inégaux; enfin il n'est personne qui ne voie qu'il y a infiniment plus de différence entre le *Galipea* d'Aublet et de de Candolle, et le *Ticorea* qu'y rapportent les deux auteurs (leurs *Sciuris*), qu'entre ces mêmes *Galipea*, le *Rauia* et le *Lasiostemum*; et si nous admettions ces deux genres, il faudroit nécessairement, contre l'opinion de MM. de Jussieu, Desfontaines, Kunth et Richard, faire un genre de chacune de mes neuf espèces de *Galipea*, laisser subsister le *Cusparia* et surtout former un genre particulier du *Galipea Ossana* de de Candolle. Achevons donc de reconnoître que toutes ces plantes, se liant par des dégradations insensibles, ne peuvent constituer qu'un seul genre, et que le *Lasiostemum sylvestre* sous le nom de *Galipea sylvestris* doit y trouver une place près du *Galipea pentagyna*, entre le *G. febrifuga* et le *Galipea heterophylla* qui, avec des pétales à la vérité un peu inégaux, mais à peine soudés, a aussi trois étamines fertiles.

P. 172. *Aruba*. Les plantes que ces MM. rapportent à l'*Aruba* d'Aublet, appartiennent à mon *Almeidea*. Dans aucun cas, elles ne peuvent rester avec l'*Aruba* de la Flore de Cayenne, parce que celui-ci n'est qu'un *Simaba*, comme le prouve la description d'Aublet, comme M. de Jussieu l'a reconnu depuis long-temps, et comme l'illustre Richard l'a constaté pendant son séjour à la Guyane, et indiqué dans ses savans manuscrits.

P. 174 et suiv. Les espèces d'*Almeidea* décrites par ces messieurs sont nouvelles. Cependant leur *Almeidea cærulea* (*Aruba cærulea*) paroît fort voisin de mon *Almeidea*

rubra, et leur *Almeidea acuminata* (*Aruba acuminata*) de mon *Almeidea longifolia*.

P. 176. *Pilocarpus*. Ces messieurs ont adopté pour le pistil les caractères de Wahl. L'anneau charnu dont ils parlent est la portion du gynophore dans laquelle les ovaires sont plongés et qui adhère à leur base. Les coupes transversales prouvent que cette partie du gynophore appartient absolument au même corps que celle qui se trouve sous les ovaires.

P. 177. *Pilocarpus parviflorus*, c'est le même que mon *P. spicata*.

P. 177. *Terpnanthus*. Ce genre est le même que le *Spiranthera*. Ces messieurs, à la vérité, n'ont point parlé du caractère que j'ai signalé dans les anthères et qui a frappé tous ceux qui ont vu mes échantillons; mais cela tient à ce qu'ils n'auront observé que des fleurs imparfaitement développées, comme leurs figures le prouvent assez évidemment. S'ils eussent su quelles plantes se rapportent au *Ticorea*, genre où la soudure des pétales est si remarquable, ils n'auroient pas songé à en rapprocher le *Spiranthera*. La place de celui-ci est entre le *Dictamus* et le *Calodendron*, comme l'a reconnu M. de Jussieu.

P. 178. *Pohlana*. Ces messieurs substituent ce nom à celui de *Langsdorffia* donné par le P. Leandro aux *Zanthoxylum*, où l'un des deux ovaires a coutume d'avorter. J'ai déjà démontré que ce genre, qui n'a été sans doute conservé par MM. Nees et Martius que par respect pour notre estimable ami le P. Leandro, ne pouvoit être adopté sous aucun nom. Si on l'admettoit, il faudroit à plus forte raison faire un genre du *Delphinium Ajacis*, car je ne me rappelle pas

d'avoir rencontré dans ce *Delphinium* des fleurs à plus d'un ovaire; et sur le même rameau dans une même panicule, on trouve des fleurs qui offriroient les caractères des *Zanthoxylum* et ceux attribués au *Langsdorffia* ou *Pohlana*.

P. 185. On ne doit pas s'étonner de ce que ces messieurs ont laissé subsister le genre *Fagara*, puisqu'ils n'avoient pas connoissance du travail de M. Kunth sur le *Zanthoxylum*.

De l'examen qui précède et des conséquences que l'on doit naturellement tirer du travail important de MM. Nees von Esenbeck et Martius et de leurs intéressantes descriptions, il résulte :

1°. Qu'abstraction faite des *Simaroubées*, la famille des *Rutacées* n'admet d'autre division que celle en *Rutacées proprement dites* et *Rutacées anomales* ou *Cuspariées*.

2°. Que ces dernières ne peuvent être séparées en genres à fleurs polypétales et genres à fleurs monopétales, parce que les soudures de la corolle s'y nuancent par des dégradations insensibles et que des espèces qu'il est impossible d'éloigner, ont, les unes des pétales soudés, et d'autres des pétales libres.

3°. Que le godet qui entoure l'ovaire se trouve avoir été observé jusqu'ici dans quinze espèces de *Cuspariées*, et doit être considéré comme un des caractères de ce groupe.

4°. Que l'absence du périsperme dans ce même groupe a également reçu une nouvelle confirmation.

5°. Qu'il se trouve formé des genres suivans : *Monniera*, *Galipea*, *Ticorea*, *Erythrochiton* et *Diglottis*.

6°. Que le *Sciuris multiflora* doit être rapporté au *Ticorea jasminiflora*; le *Rauia racemosa* au *Galipea*

Fontanesiana; le *Pilocarpus parviflorus* au *Pilocarpus spicata*; le *Terpnanthus jasminodorus* au *Spiranthera odoratissima*.

7°. Que l'*Almeidea* ne peut être rapporté à l'*Aruba* d'Aublet qui n'est qu'un *Simaba*.

8°. Que MM. Nees et Martius ont enrichi le genre *Ticorea* de deux espèces sous les noms de *Sciuris bracteata* et *simplicifolia*; le genre *Galipea* de trois espèces sous les noms de *Conchocarpus cuneifolius*, *Rauia resinosa*, *Lasiostemum sylvestre*, et enfin le genre *Almeidea* également de trois espèces sous les noms d'*Aruba cœrulea*, *alba* et *acuminata*.

Ici se termine la nouvelle tâche que j'ai cru devoir me prescrire; le travail que j'achève ne pouvoit avoir pour moi beaucoup de charmes; mais je me consolerai d'y avoir consacré quelques instans, si j'ai pu signaler des observations utiles, confirmer les principes sur lesquels repose la science des rapports, et faciliter les recherches de ceux qui voudront se livrer d'une manière spéciale à l'étude de la famille des *Rutacées*; famille si intéressante par son organisation, par les singularités qu'y présente l'organe femelle, par les anomalies du groupe des *Cuspariées*, et enfin par les ressources que tant d'espèces offrent à la médecine.

ANALYSE CHIMIQUE

DE PLUSIEURS

TERRES ENVOYÉES DU SÉNÉGAL.

PAR M. LAUGIER.

SON Excellence le Ministre de la marine et des colonies a adressé à l'administration du Muséum d'histoire naturelle cinq terres apportées du Sénégal, avec invitation d'en faire faire l'analyse.

L'assemblée m'ayant désigné pour examiner ces substances, je lui soumets le résultat de mon travail.

Avant de l'entreprendre, j'ai cru convenable d'analyser une terre de France reconnue bonne, et qui pût me servir d'objet de comparaison. Notre confrère M. Thouin a bien voulu me remettre un échantillon d'une bonne terre à froment, dite terre franche, de la meilleure qualité des environs de Paris, dans laquelle croissent des blés qui rendent pour l'ordinaire et années communes, de douze à quinze pour un, c'est-à-dire, qu'en y semant un boisseau de grains, on en récolte douze à quinze boisseaux.

L'analyse de cette terre a donc précédé celle des terres du Sénégal.

Le procédé que j'ai employé n'est point rigoureux et tel que l'exigerait une analyse délicate, mais il m'a paru suffi-

sant pour le but qu'on se propose dans les analyses de ce genre.

Il consiste, 1o. à distiller une quantité donnée de la terre dans une petite cornue pour en séparer en grande partie l'eau qui y est contenue; 2o. à calciner le résidu dont le poids est connu pour déterminer la quantité des matières organiques qui peuvent s'y trouver; 3o. à traiter le résidu de la calcination par l'acide hydrochlorique jusqu'à ce que celui-ci cesse de se colorer; 4o. à précipiter l'alumine et l'oxide de fer par l'ammoniaque, puis à séparer ces deux matières par la potasse caustique; 5o. à précipiter la chaux par l'oxalate d'ammoniaque.

On présume bien que la silice traitée par l'acide hydrochlorique doit retenir des atômes d'alumine et d'oxide de fer, que la fusion avec la potasse caustique pourroit seule séparer entièrement, mais on ne pense pas que cette exactitude rigoureuse soit nécessaire pour juger du plus ou du moins de qualité d'une terre végétale.

J'ai commencé par appliquer le procédé ci-dessus décrit à la terre franche de M. Thouin, et voici les résultats qu'elle m'a donnés : 100 parties de cette terre sont composées de

Terre siliceuse.	84
Eau.	5,6
Matière végétale.	1
Oxide de fer.	4
Carbonate de chaux.	1,7
Alumine.	2,4
	98,7
Perte.	1,3

Cette terre, en grumeaux plus ou moins volumineux, noircit fortement et dans toutes ses parties par la calcination, et exhale une forte odeur empyreumatique. Ces deux caractères sont plus marqués dans cette terre que dans toutes les autres.

J'ai examiné les cinq terres du Sénégal dans l'ordre des numéros placés sur chacune des caisses qui les renfermoient.

Le n°. 1, échantillon provenant du jardin d'une habitation située sur le Marigot de Rawéï qui conduit au lac de N'Ghier dans le Doukitt, est sous forme de grumeaux de diverses grosseurs; il ne noircit que peu par la calcination et seulement dans quelques points, il ne donne qu'une odeur légère d'empyreume.

Cette terre sur 100 parties est formée de

Silice	87
D'eau et d'humus	4,4
D'oxide de fer	3,4
D'alumine	3,6
Des traces de carbonate de chaux.	
	98,4
Perte	1,6

L'échantillon n°. 2 a été pris dans une plaine éloignée d'une lieue de l'endroit nommé Doukitt, et à un demi-mille du lac N'Ghier. Il est en morceaux de la grosseur du pouce, d'aspect argileux, compactes, non friables; il noircit en plusieurs points de sa masse, qui s'enflamment par l'agitation comme du charbon, en exhalant une odeur empyreumatique. Son apparence argileuse donnoit lieu de présumer

que la terre qui le forme contenoit plus d'alumine et de silice que le n°. 1; c'est ce que l'expérience a confirmé.

Il renferme sur 100 parties :

72 de Silice.
10 d'alumine.
10 d'eau et d'humus.
8 d'oxide de fer et des traces de chaux.

L'échantillon n°. 3, ramassé dans un endroit nommé N'Diagne, à 200 mètres de la rivière portugaise, dans une plaine inégalement et foiblement inondée, diffère beaucoup par l'apparence des échantillons précédens, et surtout du n°. 2. C'est une terre pulvérulente, mobile, siliceuse, et l'analyse est d'accord avec ces caractères, car on y trouve beaucoup de silice, peu d'humidité, peu d'alumine, et encore moins de matières végétales que dans les deux premiers échantillons. Cent parties sont formées de

Silice.	89
Eau et humus.	3,6
Oxide de fer.	3,6
Alumine.	3
Carbonate de chaux.	»,5
	99,7

Par ses caractères extérieurs, l'échantillon n°. 4 ressemble parfaitement au n°. 2. Il est en grumeaux compactes, difficiles à écraser, comme argileux; il noircit par places comme la terre n°. 2; ces points noirs s'enflamment lorsqu'on les agite et qu'on les met en contact avec l'air. Cet échantillon a été pris dans un des champs situés à 200 mètres de la ri-

vière, dans les environs d'un ancien village nommé Roso; ces environs sont plus ou moins inondés, et il s'y trouve tantôt des rizières, tantôt de beaux champs de mil, selon la saison.

L'analyse prouve que la composition de cette terre est à peu près la même que celle du n°. 2, comme son aspect l'indique.

Elle contient sur 100 parties :

Silice.	78,8
Alumine.	7
Oxide de fer.	5,2
Eau et humus.	9
Et des traces de chaux.	
	100,0

L'échantillon n°. 4 dont nous venons de parler, diffère autant du n°. 5, que ce dernier se rapproche du n°. 3 par ses caractères extérieurs. Il est sous la forme de petits grumeaux friables, se réduisant sous les doigts en poudre sèche, mobile, siliceuse, ne noircissant au feu qu'en quelques points gros comme des têtes d'épingles, et donnant très-peu d'odeur.

Aussi ne contient-il presque point d'humus, peu d'eau, et plus de silice que les n°s. 1 et 3 qui en renferment bien davantage que les n°s. 2 et 4.

L'échantillon n°. 5 a été ramassé près d'un village détruit, que l'on rencontre à une lieue plus loin que Roso, et qui étoit situé près d'une petite baie nommée N'Dick sur le bord de laquelle on voit de beaux cotonniers.

100 parties du n°. 5 sont composées de

91	de silice.
3	d'eau et d'humus.
3	d'oxide de fer.
1,8	d'alumine.
0,5	de carbonate de chaux.
99,3	

Le peu de perte que ces analyses présentent doit être attribué à l'oxigène absorbé par le fer, et qui sert à la compenser.

Parmi les cinq terres du Sénégal, celles qui sont numérotées 2 et 4, se rapprochent le plus de la terre franche des environs de Paris, elles contiennent même plus d'argile et d'eau que cette dernière, et seulement un peu moins d'humus. On peut en conclure qu'elles doivent être propres à la même culture, et que par conséquent il seroit possible d'y semer avec succès les graines céréales qui croissent si avantageusement dans la terre des environs de Paris.

Les trois autres échantillons portant les n°s. 1, 3 et 5 renferment plus de silice, moins de terre argileuse, d'humidité et d'humus que les n°s. 2 et 4.

Il est présumable que les plaines d'où les terres les plus siliceuses sont tirées, étant souvent inondées, les eaux leur ont enlevé les matières qui leur manquent et qui sont plus faciles à entraîner; aussi ces terres sont-elles plus mobiles, moins fortes, et conservent-elles moins l'humidité. Il en résulte qu'elles ne peuvent servir à la même culture que les

terres marquées 2 et 4. Il est vraisemblable que le moyen de les rendre utiles seroit d'y cultiver de préférence des arbres ou des arbustes qui exigent une terre légère et peu humide.

DESCRIPTION
DE LA GREFFE DAUBENTON.

PAR M. A. THOUIN.

On peut, au moyen des greffes, accélérer de bien des manières la croissance des arbres en diamètre et en élévation. Jusqu'à présent on ne connoissoit pour les faire croître en largeur que le procédé de la greffe Banks. Celle dont nous donnons la description semble devoir ajouter à nos ressources en ce genre et promet des résultats utiles. Pour mettre les cultivateurs à même de l'exécuter avec assurance de réussite, nous en avons présenté tous les développemens sur une même planche que nous accompagnons ici d'un texte explicatif. Afin d'établir de l'ordre dans les idées, nous suivrons notre méthode technique accoutumée.

Choix des sujets. Donner la préférence à des individus d'espèces d'une longue vie de première grandeur, à bois dur et coloré, indigènes ou naturalisés, rustiques, de l'âge de deux à cinq ans, rarement plus. Choisir les tiges saines, sans nœuds, aussi droites que possible et flexibles par leur sommet.

Déplantage. L'effectuer à l'automne, après la chute totale des feuilles, lorsque les gelées ont arrêté la sève des arbres estivaux. Lever toutes les racines avec la plus grande

partie du pivot. Rejeter les individus dont les racines ne seroient pas en aussi grand nombre et aussi bien conservées que celles des autres sujets destinés à faire partie du même groupe. Si le climat est pluvieux, froid, la terre argileuse, compacte et humide, il est préférable de faire ce déplantage à la fin de l'hiver et même à l'époque du premier printemps.

Préparation des sujets. Disposer les racines des trois sujets destinés à faire le milieu du groupe, de manière qu'elles se dirigent en croissant à angle droit sur la ligne que doivent former les arbres (*voy.* A A, fig. 1) : supprimer celles qui par leur position empêcheroient les collets des racines de se rapprocher exactement. Couper tout près des tiges les branches et rameaux qui se trouveroient sur les parties des arbres qui doivent être réunies. Etêter le sujet du milieu à deux ou trois décimètres au-dessus du point où il doit être opéré. En faire autant au second individu et à même distance au-dessus de la coupe du premier. Rogner la flèche du troisième vers le milieu de la ramille terminale de la dernière pousse et immédiatement au-dessus de l'œil le plus disposé à faire croître son bourgeon dans la direction verticale du pied de l'arbre (*voy.* fig. 2).

Plantation. On doit y procéder dès que les sujets ont été déplantés et préparés. La fosse disposée d'avance pour les recevoir dans un terrain, à une exposition et à une situation convenables à l'espèce des arbres dont se compose le groupe, doit être faite en lieu aéré, éloigné des racines et de l'ombrage de tous les grands végétaux du voisinage. Les trois individus, présentés ensemble au milieu de cette fosse, seront plantés perpendiculairement à côté les uns des autres : on

dirigera les racines obliquement dans leur position naturelle, mais hors la ligne que forment les arbres. Après avoir soigneusement recouvert les racines jusqu'au haut de la fosse, on affermit la terre et on fait au pied des arbres un auget pour recevoir l'eau d'un arrosement copieux, souvent nécessaire pour remplir de sédiment terreux les plus petits vides qui se trouvent entre les divers filamens du chevelu.

Opération. Elle peut se faire sur les arbres à différentes hauteurs, selon la force des individus et les projets du cultivateur. Nous avons opéré l'individu central de notre groupe à un mètre au-dessus du niveau du sol; le second a été entaillé à deux décimètres plus haut que le premier, et le troisième à deux décimètres plus haut que le second. C'est à cette distance que nous continuerons d'opérer chaque année les nouveaux sujets plantés à l'âge des trois premiers individus. Voici en quoi consiste l'opération (*voy.* fig. 2). Après avoir coupé horizontalement la tête de l'arbre du milieu à la hauteur que nous venons d'indiquer, on affile l'extrémité supérieure de la tige qui lui reste en biseau très-aigu de quatre à six centimètres (*voy.* B, fig. 2), on enlève à ce même sujet sur un de ses côtés, en regard avec l'un des individus voisins, une lanière d'écorce depuis l'épiderme jusqu'à l'aubier, à partir du niveau de la terre jusqu'à la coupe en biseau qui termine la tige.

L'arbre de droite ou de gauche est ensuite pareillement écorcé en regard de la plaie faite à celui du milieu, dans la même longueur et de la même largeur. A la hauteur du biseau que forme la tête du premier, on fait une entaille propre à recevoir cette même tête, de manière que la tige

du groupe n'ait pas plus d'épaisseur à cette place que dans les autres parties voisines. Il est nécessaire que l'incision oblique *d* s'étende jusqu'au milieu de la colonne médullaire du second individu auquel on coupe la tête pour l'amincir ainsi que celle du premier. Le troisième sujet E est opéré comme le second, avec cette différence que la tige est conservée entière et que l'incision oblique au-dessous de laquelle commence l'écorcement latéral doit être faite à deux décimètres au-dessus de celle du second individu et du côté qui lui est opposé.

Les trois arbres ayant été opérés chacun de la manière qu'il vient d'être dit, on insère latéralement dans l'entaille *d* faite au second individu le coin qui termine la tête de celui du milieu, et le coin *c* qui termine la tige de celui-ci dans la plaie F du troisième sujet E. On rapproche ensuite les unes des autres les parties des tiges dépouillées d'écorce, de manière qu'elles se recouvrent mutuellement le plus exactement possible. Toutes ces opérations minutieuses doivent être faites avec beaucoup de justesse et la plus grande célérité. On les termine immédiatement en posant l'appareil qui doit assurer la réussite de cette greffe.

Appareil. Il consiste 1°. à lier de distance en distance avec de gros fil de laine GG, fig. 3, les trois tiges opérées pour les maintenir dans la position qu'on leur a donnée; 2°. à couvrir les arbres ainsi réunis, depuis leur pied jusqu'à un décimètre au-dessus de la dernière opération, avec des lanières H H de deux centimètres de large fraîchement enlevées à de jeunes branches de tilleul, d'orme ou autres arbres dont la sève douce et visqueuse ne peut nuire aux

sujets; 3o. à couvrir cette espèce de fourreau d'écorce de l'épaisseur de trois à quatre millimètres de terre jaune, argileuse, mélangée avec un tiers de bouse de vache et corroyée en consistance de mortier épais (*voy.* fig. 3), à l'effet d'empêcher les insectes, l'eau, l'air et la lumière de s'introduire entre les arbres et de nuire à la prompte soudure de leurs plaies; 4°. à enfoncer perpendiculairement en terre un tuteur solide derrière l'individu du milieu pour le maintenir droit et l'empêcher d'être ébranlé ou cassé par les vents; 5o. et enfin à placer aux deux bouts de la ligne que forme le groupe deux pieux solides J J, fig. 4, auxquels doivent être fixées deux ou trois traverses destinées à empêcher les arbres de prendre une autre direction que celle qu'on veut leur donner.

Opérations suivantes. Chaque année on plante deux nouveaux sujets K K à peu près d'égale force, de même espèce ou d'espèces congénères, aux deux bouts de la ligne que forme le groupe d'arbres établi l'année précédente. On les en rapproche autant qu'il est possible en disposant leurs racines de la même manière que l'ont été celles des premiers. Vers le milieu du printemps qui suit la plantation, les sujets étant en sève, on les opère d'après le procédé décrit plus haut; ensuite on rétablit l'appareil dans le même état où il étoit précédemment. Ces travaux se renouvellent chaque année jusqu'à ce que le tronc du groupe soit arrivé à la hauteur qu'on veut ou qu'il est possible de lui donner. Alors on l'abandonne à sa croissance naturelle.

Conduite du groupe. Elle se réduit à supprimer avec soin tous les bourgeons qui croîtroient sur le côté latéral des

tiges qui forment les deux extrémités de la ligne et qui, en y occasionnant des nodosités, empêcheroient les tiges des nouveaux sujets qu'on plante chaque année de s'appliquer exactement sur celles des anciens. Il faut laisser croître les bourgeons qui pousseront sur les deux faces des individus greffés précédemment pour assurer leur sève et opérer le grossissement de leurs troncs, mais on doit faire en sorte que ces bourgeons se trouvent en nombre à peu près égal et également répartis sur chaque individu. Cette pratique a pour but d'équilibrer la croissance des sujets, de fournir aux racines la sève descendante nécessaire à leur nutrition et en définitif à la vigueur du groupe. Ces bourgeons qu'on laisse croître et qu'on protège pendant toute la saison du mouvement de la sève (à moins qu'ils ne menacent de devenir des branches gourmandes, et dans ce cas on les arrête en les rompant en pleine sève) doivent être supprimés à l'époque de l'hiver. On ne les coupe pas tous à rase le tronc, mais à quelques millimètres de distance pour conserver une végétation utile sur les divers points où l'on a besoin de grossissement. Les deux sujets plantés l'automne précédent et opérés au dernier printemps doivent être conduits différemment. Il convient de ne laisser croître, pendant la première sève, aucun bourgeon dans toute la longueur de leur tige, excepté sur celui qui continue la tête du groupe, ou le dernier, et seulement dans la partie qui se trouve au-dessus de la dernière entaille. Cet ébourgeonnage a pour but de déterminer toute la sève des deux individus récemment opérés à se porter sans partage dans la tête qui termine le groupe.

Culture. On sent très-bien que plusieurs sujets réunis ainsi dans un si petit espace et dont les racines sont pressées les unes contre les autres ont besoin d'être protégés dans leur jeunesse par une culture soignée et un peu nutritive. Il faut donc pratiquer au pied du groupe un large auget dans lequel on mettra environ trois décimètres cubes de terreau de fumier de vache consommé qu'on saupoudrera de marne calcaire et qu'on recouvrira d'une couche de deux doigts de terre du sol. Pendant les chaleurs de l'été, les temps de hâle et de sécheresse, quelques arrosemens copieux seront nécessaires jusqu'à ce que les racines, se portant au loin, puissent recueillir dans le sol la quantité de matières extractives dissoutes nécessaires à la nutrition du groupe entier.

Résultat acquis. Plusieurs expériences sur cette sorte de greffe ont été répétées au Jardin du Roi depuis l'année 1812. Un premier groupe de trois *Erables* (1), un second de pareil nombre de *Frênes d'Europe* (2), un troisième de trois *Micocouliers de Provence* (3), furent successivement offerts aux regards des élèves qui fréquentent l'Ecole pratique d'agriculture. Un quatrième groupe de diverses variétés de *Chêne* succéda aux trois premiers et subsiste encore aujourd'hui.

Ces diverses associations de végétaux étoient formées de sujets provenus de semences, âgés de quatre ans, d'égale

(1) *Acer opulifolium.* Villars, Hist. des plantes du Dauphiné, tom. 3, p 802.
(2) *Fraxinus excelsior.* Linn. spec. plant.
(3) *Celtis australis.* Linn. spec. plant.

force, ayant les tiges de la grosseur du doigt du milieu et de la hauteur d'un mètre deux tiers. Plantées et opérées en divers temps elles ont donné des résultats fort différens.

Les *Frênes d'Europe* et les *Micocouliers de Provence* ont été greffés d'abord et plantés ensuite pour la plus grande facilité de l'opération. Les *Frênes* n'ont point poussé, ils sont morts avant la fin de l'année de leur plantation. Les *Micocouliers* ont conservé leur couleur verte pendant une partie de l'été; l'un d'eux a poussé à la seconde sève quelques foibles bourgeons de son pied, mais tous sont morts ensuite. Lorsqu'on eut arraché ces groupes pour les supprimer, on remarqua un foible commencement de soudure entre les tiges des *Frênes*, et moins encore entre celles des *Micocouliers*. Nous attribuons la mort des arbres qui composoient ces aggrégations à diverses causes : la première, à ce que le déplantage fut fait trop tard; la seconde, à ce qu'il fut suivi immédiatement de l'écorcement des sujets; la troisième, à ce que l'été de l'année de l'opération fut pluvieux, et l'automne très-sec. Ces variations intempestives qui sont nuisibles à l'existence de végétaux abandonnés à la nature, devoient l'être à plus forte raison à celle d'individus que l'on avoit mutilés d'une manière si dangereuse.

Le groupe d'*Erables*, opéré le 22 avril 1813, a poussé tard parce que la sève montante s'est portée d'abord aux plaies des sujets pour les couvrir, comme cela arrive toujours. Il a donné ensuite naissance à de minces bourgeons, tant sur son tronc que de sa tête. La foiblesse de sa végétation pendant cette année ne permit pas qu'on ajoutât deux autres individus, comme on s'étoit proposé de le faire; mais ce même

groupe ayant végété avec vigueur pendant l'année 1814, on planta deux nouveaux arbres de même espèce qui lui furent réunis en 1815. La même opération fut répétée plusieurs fois ensuite, et le groupe continuoit de végéter avec vigueur quand on fut obligé de l'enlever faute d'emplacement. A cette époque les parties opérées étoient entièrement soudées. Une nouvelle matière ligneuse remplissoit les vides qui se trouvoient entre le bois mis à nu par l'opération dans certaines parties. Des bourrelets proéminens couvroient les scissures des plaies dont il ne restoit plus que de foibles vestiges. Chaque sujet opéré avoit poussé plusieurs bourgeons vigoureux à différentes places. La tête du groupe étoit formée de branches nombreuses couvertes d'un feuillage épais; enfin les arbres avoient augmenté en largeur de plus de trois centimètres.

Les *Chênes* ont été greffés en 1821, chaque printemps on a ajouté deux individus, et les sept qui composent maintenant le groupe offrent des résultats satisfaisans.

Résultats présumés. Il n'est pas probable qu'on puisse retirer de ces sortes de groupes des planches d'aussi grandes dimensions que celles que l'on obtiendra par les procédés de la greffe Banks; mais il est présumable qu'on acquerra des masses ligneuses triangulaires propres aux arts du charron, du menuisier, du tabletier et de l'ébéniste. Débité de fil, sur la maille ou en différens autres sens, ce bois offrira un tissu ligneux varié de nodosités et de fibres formant des veines diversement colorées selon qu'elles appartiendront au canal médullaire, au bois ou à l'aubier.

En attendant les produits de cette nature qui ne peuvent

arriver que vingt-cinq ou trente ans après l'exécution de cette greffe, nous pourrions en annoncer un autre qui a aussi son mérite : c'est l'accélération de la croissance des arbres composant ces groupes. On doit en effet présumer qu'une seule cîme d'arbre alimentée par des canaux séveux aussi multipliés, pourvus chacun de leurs systèmes de racines, doit croître avec une grande vélocité.

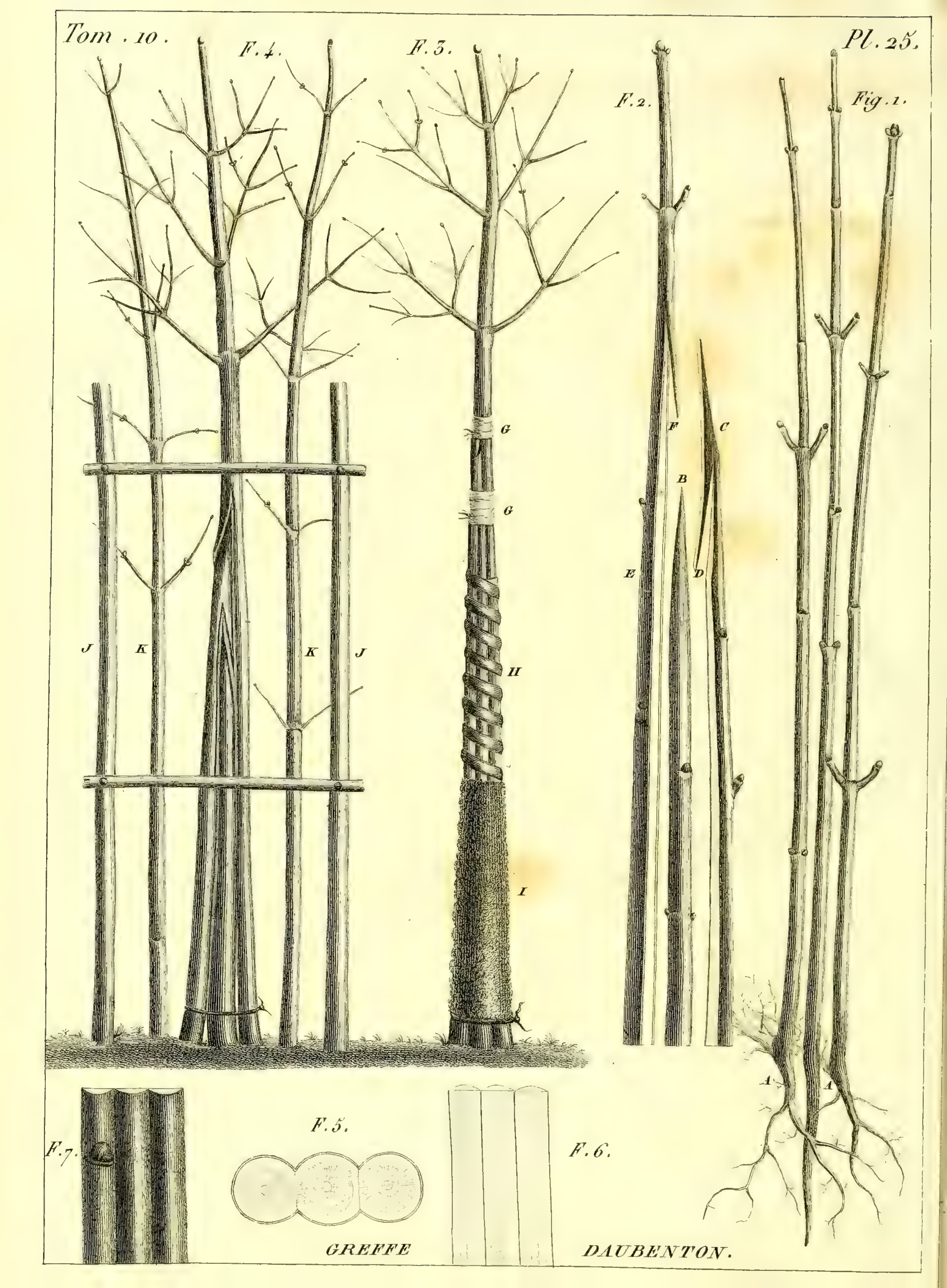
Il ne faut pas croire cependant que cette croissance soit proportionnée au nombre des individus réunis, c'est-à-dire que si deux individus séparés poussent chacun de un mètre de haut dans le courant d'une année, réunis et ne conservant qu'une seule tête, celle-ci doive acquérir deux mètres d'élévation dans le même laps de temps. Il n'en est pas tout-à-fait ainsi. La croissance et la vigueur des arbres dépendent d'une juste proportion entre les parties aériennes et souterraines. En multipliant ces dernières, vous obtiendrez une végétation vigoureuse, sans doute, mais non proportionnée au nombre de systèmes de racines que vous aurez ajouté à celui d'un individu. D'abord parce qu'une partie de la sève est employée à réparer les plaies occasionnées par la transplantation et l'opération de la greffe, ensuite parce que les sujets ne poussent la première année qu'un petit nombre de bourgeons foibles peu garnis de feuilles. On sait que ces organes et toutes les autres parties vertes des végétaux absorbent dans l'atmosphère les fluides qui forment la sève descendante employée par les racines au développement du chevelu. Ces parties manquant d'alimens, prennent peu d'extension, absorbent plus difficilement dans la terre les sucs extractifs dissous qui composent en grande partie la

sève montante. Il en résulte qu'elles envoient moins que de coutume de ce fluide aux parties aériennes pour le développement des gemma, la croissance des bourgeons et celle du feuillage. Cependant si on protège la reprise des individus qui composent ces groupes par des arrosemens donnés à propos; si on mélange avec la terre dans laquelle ils sont plantés des matières susceptibles de fournir du gaz acide carbonique; si on laisse se développer tous les gemma et croître tous les bourgeons qui ne sont pas mal placés; si on empêche les feuilles d'être dévorées par les insectes, et enfin si on les abrite autant que possible de la poussière qui pourroit obstruer leurs pores, on obtiendra une grande abondance de sève descendante qui, trouvant des systèmes de racines tout formés, les mettra à même de s'étendre dans le sol et de fournir d'année en année aux parties aériennes une plus grande quantité de sève montante. Il en résultera une vigueur progressive qui, sans doute, doit avoir un terme que nous ne connoissons pas plus que le nombre exact des sujets dont la sève peut être absorbée par une seule cîme sans lui occasionner de plétore qui compromette son existence. Tout ce que nous pouvons dire, d'après des expériences suivies depuis dix-sept ans, sur une série de greffes de dix sortes différentes qui se rapprochent toutes plus ou moins de celle-ci, c'est que, pour la croissance, elle peut être évaluée des trois quarts au double en plus que celle qui s'effectue naturellement dans le même laps de temps sur des individus séparés. Quant au nombre de sujets le plus convenable pour fournir cette végétation surnaturelle, nous

n'avons que des données trop foibles pour oser résoudre une pareille question.

Observations. Pour varier les expériences relatives à cette greffe, nou snous proposons de former de nouveauxgr oupes : les uns composés des mêmes espèces seront abandonnés à la nature lorsque l'on s'apercevra que leur croissance n'augmentera plus en proportion de la quantité d'individus qui entreront dans leur composition; les autres, formés d'un grand nombre d'espèces congénères différentes, seront disposés de telle sorte que les arbres les plus petits occuperont le centre, tandis que ceux qui s'élèvent ordinairement à une plus grande hauteur seront placés sur les côtés pour former la cîme. Les groupes de cette nature pourront être composés de huit, dix, douze individus plus ou moins, selon que l'on trouvera un plus ou moins grand nombre d'espèces d'un même genre que leur analogie dans le mouvement de la sève, leur densité et leur couleur rendront propres à cet usage. Tous ces individus plantés ensemble, à la distance de deux décimètres, pour donner plus d'emplacement aux racines, ne seront greffés d'abord que par le sommet : on attendra que leur croissance naturelle les ait rapprochés jusqu'au contact pour les unir dans toute la longueur des tiges. Les pieux et les traverses qui maintiendront les jeunes sujets seront assez solidement fixés pour empêcher tout vacillement nuisible à l'opération. Combien seroit précieuse une pareille association d'arbres d'une densité à peu près égale, et dont les couleurs agréablement nuancées de teintes diverses, offriroient de nouvelles ressources à nos arts ?

Classification. Cette greffe doit être rangée dans la pre-



Tom. 10.
Pl. 25.
F. 4.
F. 3.
F. 2.
Fig. 1.
G
G
H
I
F
C
B
E
D
J
K
K
J
A
A
F. 7.
F. 5.
F. 6.
GREFFE
DAUBENTON.

mière section et la première série, immédiatement après la greffe Banks.

Rapport. Elle se rapproche de la greffe Banks par l'opération des tiges, et de la greffe Noël par celle des sommités des sujets; mais elle se distingue de la première en ce que les individus ne conservent pas leur tête, et de la seconde, en ce que les tiges sont opérées longitudinalement sur les côtés.

Définition. Greffe Daubenton, par approche de tiges accolées sur une ligne et emboitées les unes au-dessus des autres, ne conservant qu'une cîme.

Dédicace. A la mémoire respectable de J. M. Daubenton, mort en 1800, à quatre-vingt-quatre ans, professeur administrateur au Muséum d'histoire naturelle, à l'illustration duquel il a puissamment contribué par l'organisation première des collections dont il a été pendant cinquante-cinq ans l'unique démonstrateur. Par ses écrits nombreux il a enrichi les sciences de beaucoup de découvertes utiles aux progrès de la minéralogie, de la physique végétale, de l'anatomie comparée, et il a contribué au perfectionnement des races de bêtes à laine ainsi qu'à l'art du jardinage.

EXPLICATION DES FIGURES.

FIG. 1. Trois sujets disposés pour la plantation première.

FIG. 2. Les mêmes sujets opérés pour être réunis.

B Sujet du milieu écorcé latéralement des deux côtés. Sa tête est coupée en biseau prolongé.

C Second sujet écorcé du côté intérieur avec l'entaille *d* propre à recevoir le biseau du premier sujet.

E Troisème sujet écorcé longitudinalement et disposé de manière à recevoir dans l'entaille F le coin qui termine le second individu.

FIG. 3. Groupe opéré avec ses premiers appareils.

G G Ligatures de laine placées de deux en deux décimètres tout le long de la partie opérée.

H Fourreau d'écorce fraîche qui doit couvrir les individus jusques au-dessus de l'attache supérieure du fil de laine.

I Engluage d'argile qui doit envelopper entièrement le fourreau d'écorce et rester jusqu'à la fin de l'été.

FIG. 4. Groupe opéré l'année précédente avec les deux nouveaux sujets, les pieux et les traverses.

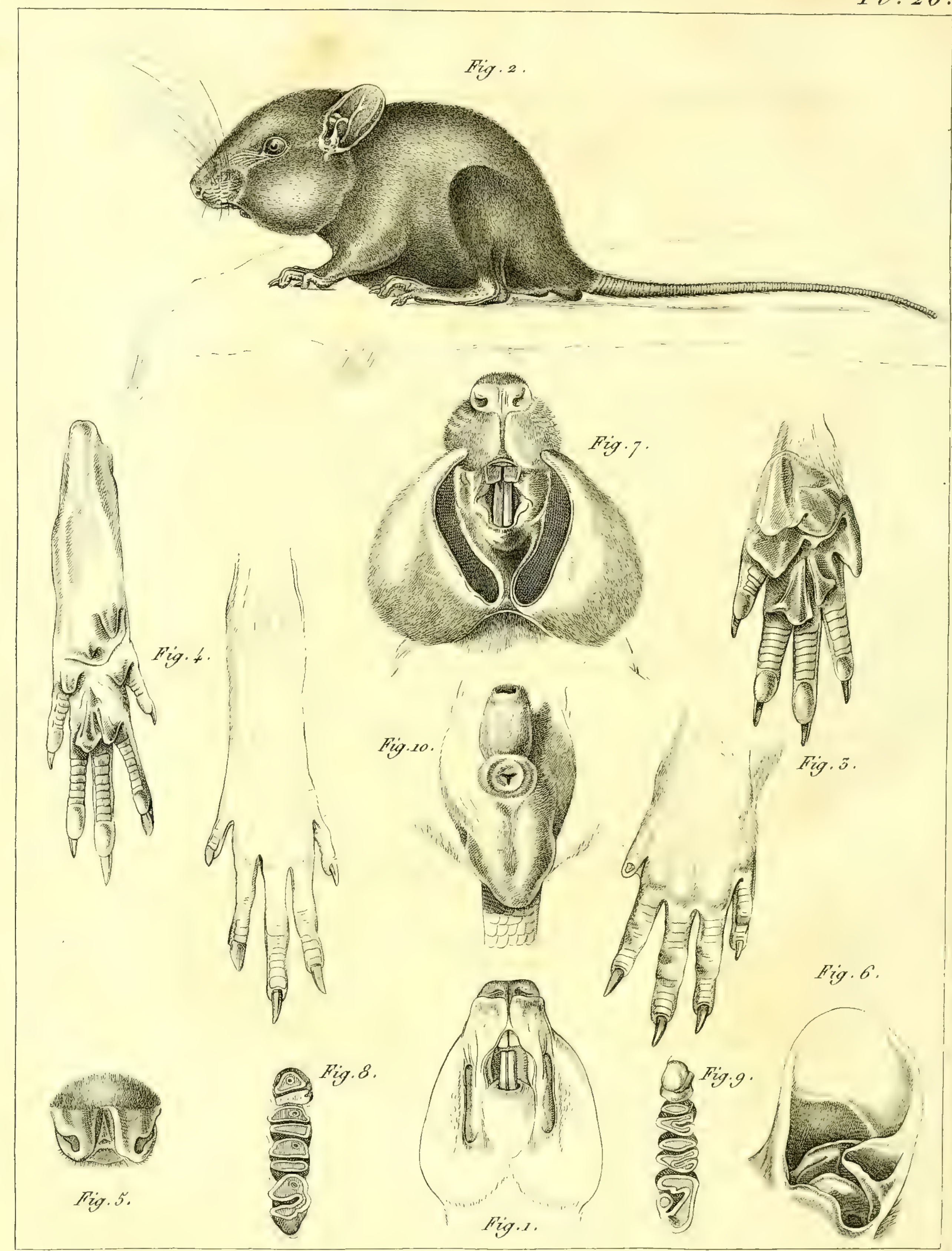
J J Montans destinés à maintenir le groupe verticalement. Les deux traverses le maintiennent dans sa ligne directe.

K K Nouveaux sujets plantés à la fin de l'automne pour être réunis au groupe le printemps suivant.

FIG. 5. Coupe horizontale du groupe.

FIG. 6. Coupe verticale d'une portion du groupe sur la ligne des colonnes médullaires.

FIG. 7. La même, vue du côté de l'écorce.



SACCOMYS ANTHOPHILE.

DESCRIPTION
DU SACCOMYS ANTHOPHILE.

PAR M. FRÉDÉRIC CUVIER.

J'AI fait connoître, dans mon ouvrage sur les dents des mammifères (1), le système de dentition caractéristique du genre de rongeurs nouveaux auquel j'ai donné le nom de Saccomys; mais l'espèce d'où ce caractère est tiré, et qui constitue ce genre à elle seule, ne me paroît pas encore connue. Je ne la trouve décrite, ni même indiquée dans aucun ouvrage. Cependant les particularités qu'elle nous présente sont propres à exciter l'attention, à éveiller l'intérêt. La plus importante consiste dans des abajoues, dans des poches, où l'animal renferme ses alimens, et qui sont tout-à-fait extérieures.

Lorsqu'on consulte les auteurs, on trouve des indices de l'existence de ce genre d'organe chez quelques rongeurs; mais ce n'est que très-récemment que nous en avons eu une description exacte.

Le Paca est le premier animal où l'on ait reconnu quelque chose qui en approchât (2); mais cet organe ne seroit chez lui qu'à l'état rudimentaire; il ne consiste qu'en un léger repli

(1) Page 186, n°. 74.

(2) M. Geoffroy Saint-Hilaire a le premier fait connoître les abajoues extérieures du Paca. *Annales du Muséum d'hist. nat.*, t. IV, p. 99.

de la peau qui pénètre sous l'arcade zygomatique; son orifice est en dessous dirigée vers la terre, aucun muscle n'est destiné à le fermer, et l'animal n'en fait nul usage. Je donne (pl. 26, fig. 1) un dessin de cet organe qui n'a, je crois, jamais été représenté; il doit naturellement précéder la description des véritables abajoues de ce genre. Le premier qui ait formellement parlé de ces sacs, de ces poches extérieures est M. Rafinesque-Smaltz : on trouve ce caractère dans l'ouvrage intitulé : *The American Monthly Magazine*, 1817, page 44 et 45, comme étant celui de deux genres nouveaux que cet auteur nomme, l'un *Diplostome*, et l'autre *Geomys*; mais aucune description ne les accompagne, et rien n'indique la structure de cet organe, non plus que ses usages et ses rapports avec les autres parties de l'animal. M. Rafinesque s'est borné à réunir à ce premier caractère le nombre des doigts et des dents et la couleur du pelage, ce qui ne pouvoit même suffire pour que ces genres fussent admis dans les catalogues méthodiques; aussi M. Desmarest n'en a parlé que dans les notes de sa Mammalogie.

Il paroît que c'est au genre *Geomys* que devroit se rapporter l'animal décrit et représenté par Shaw dès 1798 dans les Transactions Linnéennes (t. V, p. 227, pl. 8), sous le nom de *Mus bursarius*, et, plus tard, dans sa Zoologie générale, sous le même nom, lequel a été rapporté aux Hamster. En effet, ce rongeur avoit toujours été présenté comme ayant des abajoues intérieures qui sortoient en forme de vessies de chaque côté de son cou, lorsqu'elles étoient gonflées par les alimens. Aujourd'hui nous savons que ces organes sont, chez cet animal, tout-à-fait extérieurs et qu'ils

ne se voient, dans les figures que nous venons de citer, comme si leur orifice étoit interne, que parce qu'ils ont été retournés dans la préparation de la peau avant l'empaillage. C'est ce que nous apprend, d'une manière positive, M. Say, dans les savantes notes qu'il a jointes au Voyage du major Long aux montagnes rocheuses, et ce qu'avoit déjà soupçonné le docteur Barton (1). Mais M. Say, qui a su apprécier l'importance relative des organes dans la formation des genres, nous apprend de plus que les mâchelières de ce rongeur, dont il fait le genre *Pseudostoma*, sont au nombre de seize, qu'elles sont privées de racines, et que leur couronne représente un ovale simple dans les postérieures, et double dans les antérieures, ce qui complète les caractères de ce groupe et les établit d'une manière invariable. Nous regrettons seulement de ne pas connoître ces dents par un dessin fidèle.

Quant au genre Diplostome il diffère du précédent par le nombre des doigts qui n'est que de quatre à chaque pied. Les mâchelières y sont aussi au nombre de seize, mais M. Rafinesque n'en décrit pas les formes.

Mon Saccomys anthophile n'appartient ni à l'un ni à l'autre de ces genres. Il diffère du premier par ses dents pourvues de racines, et du second par ses cinq doigts à tous les pieds.

Si les observations de M. Rafinesque sont exactes, et s'il en est de même, comme tout nous le fait penser, de celles de M. Say, la mammalogie se trouve enrichie d'un système

(1) M. Geoffroy Saint-Hilaire a aussi reconnu cette erreur en examinant une peau de Pseudostome rapportée par M. Milbert, et qui lui avoit été donnée par M. le docteur Mitchil.

d'organe nouveau présenté par trois genres différens : les *Pseudostomes* (1) qui appartiendroient aux rongeurs herbivores, les *Saccomys* qui se rapprocheroient des rongeurs omnivores à dents composées, et les *Diplostomes* dont les dents ne sont pas connues, mais qui présentent dans le nombre des doigts un caractère qui les distingue essentiellement des deux autres; et tous trois appartiennent à l'Amérique septentrionale; car c'est de cette contrée qu'est venu le Saccomys anthophile, et ce sont ses abajoues qui nous ont dévoilé son origine. Mon frère conservoit cet animal dans son cabinet sans qu'on eût gardé aucune trace des lieux d'où il avoit été tiré, ou des personnes desquelles on avoit pu l'acquérir. Mais ses abajoues se trouvoient remplies de fleurs et de graines bien entières, et M. Kunth, avec son habileté ordinaire, reconnut que les restes de fleurs appartenoient au genre *Securidaca* de Linnæus dont toutes les espèces sont de l'Amérique du nord, et particulièrement au *Securidaca volubilis*; et il présuma que les graines avoient appartenu à une convolvulacée.

Le Saccomys qui a fait le sujet de mes observations (fig. 2) étoit d'un tiers plus grand que la souris; mais sa tête étoit proportionnellement beaucoup plus volumineuse. Au reste, cet animal étoit encore jeune, ses dernières mâchelières n'avoient point acquis leur développement et sa tête conservoit ses sutures; tout me porte même à penser que l'action de l'esprit-de-vin, dans lequel il paroissoit être depuis fort long-temps, avoit contracté son corps et changé ses pro-

(1) J'admets ce nom plutôt que celui de *Geomys*, parce qu'il ne reste aucun doute sur la bonté du genre qu'il désigne, avantage qui n'a pas lieu pour le dernier.

portions. Quoi qu'il en soit, voici quelques unes de ses principales dimensions :

Du bout du museau à l'origine de la queue.......	2 pouces	9 lignes.
De l'origine de la queue à son extrémité..........	2 *id.*	6 *id.*
Du bout du museau à l'origine de l'oreille.........	»	11 *id.*
Du bout des doigts au talon....................	»	10 *id.*
Du bout des doigts au poignet..................	»	5 *id.*

Cet animal n'est point fouisseur comme le Pseudostome qui a les ongles antérieurs presque semblables à ceux d'une taupe; il est plutôt formé pour courir; ses membres sont forts et longs; ses pieds de devant (fig. 3) sont courts et larges, ceux de derrière (fig. 4) allongés et étroits; les uns et les autres ont cinq doigts qui sont entre eux dans les mêmes proportions : c'est celui du milieu qui est le plus long, viennent ensuite l'avant-dernier, le second, l'externe et le pouce qui ne se montre que par une seule phalange aux pieds de devant. Les ongles sont généralement courts, aigus, arqués et comprimés, excepté celui du pouce de la main qui est plat et obtus, et celui du doigt qui suit le pouce du pied, lequel est plus droit, plus large et plus aplati que les autres, et semble avoir une destination particulière. La clavicule est complète; la queue est mince, allongée, terminée en pointe et régulièrement verticillée de petites écailles carrées, de la base desquelles naissent un ou deux poils roides et courts.

La paume est nue et garnie de tubercules épais; trois sont à la base des doigts, et deux à sa partie postérieure. Les premiers sont triangulaires; des autres, celui qui est du côté externe, est allongé et plus large en avant qu'en arrière; celui qui est du côté interne, aussi long que large, est ar-

rondi antérieurement et terminé par une ligne droite postérieurement. La plante, nue de même, est de même garnie de tubercules, mais ceux-ci sont petits en comparaison de ceux de la plante, et presque tous ont une forme aiguë. On en trouve un aux commissures des cinq doigts et deux plus en arrière; le moins reculé est au milieu de la plante; celui qui l'est le plus est du côté interne vis-à-vis du pouce. Tous les doigts sont divisés en dessous par des sillons transverses réguliers, et terminés par un coussinet comprimé, que l'ongle recouvre et garantit.

Les poils sont fins, assez longs et paroissent être tous soyeux; les parties inférieures du corps en sont bien moins garnies que les supérieures, et il en est de même des membres et des oreilles. Quatre rangs de moustaches très-longues et très-fines naissent parallèlement sur la lèvre supérieure.

L'œil est de grandeur moyenne; sa pupille est ronde, et ses paupières, garnies de petits cils, sont épaisses; la paupière interne est peu développée.

Le mufle (fig. 5) est glanduleux et ses glandes sont fort petites; il est divisé en deux parties par un sinus qui s'étend sur la lèvre, et les narines sont ouvertes sur ses côtés; leur orifice est à leur partie inférieure, la supérieure n'est qu'un sinus plus large dans son milieu qu'à ses extrémités.

L'oreille (fig. 6) est un des organes des sens le plus développé; la forme générale de sa conque est elliptique et fort élevée. L'helix s'interrompt à sa partie supérieure; à sa partie antérieure il donne naissance à une sorte de tragus supérieur déprimé dans son milieu; un repli semi-lunaire et transversal la divise en deux parties égales. Au-dessous se voit une

crète épaisse et demi-circulaire qui va en montant d'avant en arrière; et au-dessus du trou auditif est un large bourrelet aussi demi-circulaire. C'est sans doute des relations de ces différentes parties, lorsque l'oreille se ferme, que résulte le mode suivant lequel l'oreille interne est préservée des corps étrangers qui pourroient s'y introduire.

La langue est épaisse, douce et un peu échancrée à son extrémité. La lèvre supérieure est divisée par un sillon sans être fendue; elle rentre un peu en dedans de la bouche, en arrière des incisives; l'inférieure est forte et épaisse. De chaque côté et en dehors de la bouche sont deux ouvertures (fig. 7) longues et étroites qui naissent près de la lèvre supérieure, sous la région des moustaches, et viennent presque se réunir sous le menton, où elles ne sont séparées que par l'épaisseur de leurs parois. Ces orifices sont les ouvertures de deux larges abajoues qui recouvrent toute la surface des joues, s'avancent au-delà de la tête et viennent confondre leurs tégumens avec ceux des épaules et des bras. Ces organes n'ont aucune communication avec la cavité de la bouche, et sont parfaitement séparés l'un de l'autre sous les mâchoires, quoique par une cloison fort mince. Ils sont intérieurement remplis de poils courts et rares, et, à en juger par les fleurs dont nous les avons trouvés remplis, ils serviroient de magasin aux alimens que l'animal ne pourroit pas consommer et dont il voudroit faire provision; mais comment les remplit-il? comment parvient-il à les vider? c'est ce que l'étude de cette espèce vivante pourra nous apprendre et ce que l'examen de ses muscles pourra expliquer.

Les dents mâchelières sont, comme nous l'avons dit, au

nombre de quatre de chaque côté des deux mâchoires. Celles de la mâchoire supérieure (fig.8) vont un peu en augmentant de grandeur de la première à la dernière. La première a une échancrure profonde du côté externe, reste sans doute d'un sillon par lequel elle étoit coupée dans toute sa largeur, et on voit dans sa partie postérieure un petit cercle d'émail, reste lui-même d'une échancrure ou d'un sillon. Les mâchelières suivantes ne diffèrent de la première qu'en ce qu'au lieu d'une échancrure elles sont partagées par un sillon transversal. A la mâchoire inférieure (fi 9.) les mâchelières vont aussi augmentant de grandeur de la première à la dernière, et la première est presque du double plus grande que les autres; elle a une large échancrure anguleuse à son côté interne, et au milieu de cette échancrure se voit une portion circulaire qui tient par l'émail au bord de la partie antérieure de la dent. Les deux suivantes ont une partie antérieure triangulaire, échancrée du côté externe et séparée par un sillon transversal d'une partie postérieure simple et de forme à peu près elliptique. La dernière, encore en germe, présente deux collines séparées par un sillon. Les incisives, de forme ordinaire, ont leur face antérieure unie.

L'individu dont je donne la description étoit un mâle. Ses organes génitaux (fig. 10) avoient beaucoup de ressemblance avec ceux des rats : la verge étoit dans un fourreau tubuleux libre, et les testicules dans un scrotum simple extérieur et étendu horizontalement sous la queue en arrière de l'anus.

La couleur du pelage est d'un brun fauve-clair sur la tête, les épaules, le dos et la croupe. Les abajoues et les membres ont une teinte plus claire encore, et le bout du museau ainsi

que le dessous du corps et la queue sont d'un blanc roussâtre.

Le canal intestinal, que je n'ai pu examiner qu'extérieurement, a aussi quelques rapports avec celui des rats. Les intestins qui précèdent le cœcum ont quatorze pouces de longueur; ceux qui le suivent en ont quatre; le cœcum surpasse de beaucoup par son volume l'estomac dont les dimensions ne m'ont cependant pas paru très-petites, car je n'ai pu le voir qu'en place.

Je ne donne point la description de la tête parce qu'elle s'est trouvée dans un état peu propre à en faire distinguer les différentes parties; elle étoit toute fracturée, et peut-être par les coups que l'animal y avoit reçus lorsqu'on le prit.

Après avoir décrit les points principaux de l'organisation du Saccomys anthophile, si nous cherchons à le rapprocher des autres rongeurs, et à reconnoître les rapports qu'il peut avoir avec eux, nous trouvons qu'il forme un type assez isolé. Il est le seul parmi les rongeurs à dents composées qui ait de véritables abajoues, et si ces sacs, quoiqu'extérieurs, peuvent le faire rapprocher des Spermophiles, des Tamias, des Hamster, il s'éloigne des uns et des autres par le nombre comme par la forme de ses dents, et même par la structure de ses membres. A en juger par la longueur et la grosseur de ses jambes de derrière, la forme acérée de ses ongles, les fleurs qui remplissoient ses abajoues, on pourroit conjecturer que c'est un animal coureur qui peut monter aux arbres, et qui vit peut-être à la manière des écureuils. Néanmoins, de nombreux intermédiaires seroient encore nécessaires pour le rattacher intimement aux genres connus qui ont le plus d'analogie avec lui, et à plus forte raison à toutes les autres es-

pèces, si l'on admettoit comme loi que la nature ne fait de saut dans aucun sens. Et si l'on considère qu'il en est à peu près de même pour tous les autres genres de rongeurs, et qu'on ne connoît encore qu'à peine 150 espèces de ces animaux, on trouvera, entre le nombre présumé de ceux qui doivent exister, d'après cette loi de la continuité qui a pour appui l'immence autorité de Leibnitz, et le nombre de ceux qui existent en effet, c'est-à-dire qui ont été reconnus et décrits, une différence bien propre à exciter le zèle des naturalistes : car où trouveroit-on plus de motifs d'encouragement pour les recherches, plus de certitudes pour les succès ? Malheureusement les spéculations en apparence les plus légitimes de l'esprit ne sont pas toujours sanctionnées par l'expérience.

MÉMOIRE

SUR LA FRUCTIFICATION DES PRÊLES.

PAR M. VAUCHER, de Genève.

J'ai continué sur la fructification des Prêles les expériences que j'avois annoncées dans ma Monographie de cette famille (pag. 19, 22). Mais le printemps de 1822 a été si chaud et si sec que mes graines, après s'être développées comme à l'ordinaire, n'ont pas tardé à se dessécher et à disparoître entièrement. Je n'ai point perdu courage. Malgré cinq années d'observations qui n'avoient rien ajouté à mes premières connoissances, et ayant appris que M. Agardh avoit fait insérer dans les Mémoires du Muséum d'histoire naturelle, un travail nouveau sur cet objet, j'ai repris mes recherches avec un nouveau zèle, et j'ai enfin obtenu le succès que j'avois jusqu'ici inutilement désiré.

J'ai semé aussitôt que les circonstances me l'ont permis plusieurs vases de Prêles, et en particulier un de Prêle fluviatile, et un autre de Prêle des marais que j'ai recouverts, selon mon usage, d'une gaze légère, afin de les préserver de l'effet des trop grandes intempéries.

Je les ai placés en plein air et à une demi-ombre, car j'avois observé précédemment que ceux que j'exposois sur

mes fenêtres, étoient atteints par l'espèce de pourriture que j'ai décrite ailleurs (1), et que ceux qui recevoient l'action directe du soleil étoient promptement desséchés. Je les ai arrosés toutes les fois que cela m'a paru nécessaire, et je les ai abandonnés à leur sort.

L'année a favorisé ce dernier essai. Le printemps et l'été de 1823 ont offert une température moyenne et une alternative continuelle de pluie et de soleil. Mes vases se sont bien maintenus, ils ont traversé sans en souffrir les mois de juillet et d'août, et enfin le premier m'a offert au 12 septembre, et le second au 21 du même mois, le joli spectacle que j'attendois avec une curiosité impatiente depuis plusieurs mois.

Je ne répéterai pas ici ce que j'ai déjà dit dans mon histoire des Prêles sur les premiers développemens des semences de ces singuliers végétaux. Tout s'est passé d'abord comme je l'avois déjà annoncé, la graine s'est enflée, elle s'est divisée à son sommet en deux, trois et plusieurs lobes; ces lobes se sont successivement développés, et ont émis des radicules par lesquelles ils se fixoient au sol. Ils ont enfin formé des gazons d'un vert gai, occupant quelquefois l'étendue d'une ligne de diamètre et ressemblant tout-à-fait au premier coup d'œil à une petite Jongermanne.

Ils sont restés dans cet état pendant deux mois environ, prenant des accroissemens insensibles et ne changeant point d'apparence. Enfin il s'est élevé du centre du gazon un point vert qui en grandissant a laissé voir à sa base une collerette

(1) *Voyez* Monographie des Prêles. Genève 1822. Pag. 19.

à quatre divisions, puis une seconde, puis successivement une troisième, d'où sortoit le sommet de la jeune tige. *Voy.* les figures.

Les grains verts renfermés dans les loges dont l'assemblage forme l'épi de la Prêle, sont en conséquence de véritables semences acotylédonées, dépourvues non-seulement de cotylédons proprement dits, mais encore d'albumen et d'enveloppes : elles sont réduites au seul embryon. Mais cet organe ne ressemble point à ceux que nous connoissons. Il n'est pas composé d'une radicule et d'une plumule, il se développe d'une manière bizarre, et qui n'est point exactement la même pour les différens grains; il se divise et se frise irrégulièrement, et après avoir pris pendant les mois d'été l'accroissement dont il est susceptible, il donne enfin naissance à la plante qu'il est destiné à reproduire.

Ce mode de germination présente la circonstance remarquable de deux espèces de racines. Les unes appartiennent au grain vert dans sa première évolution; les autres dépendent de la tige même de la jeune Prêle : celle-ci est unique, fort apparente et s'enfonce perpendiculairement dans le sol : celles-là au contraire sont multiples, mais foibles et délicates : elles se détruisent promptement.

La racine propre de la Prêle, examinée au microscope, ne m'a pas paru articulée : elle est simple, continue, pivotante et semblable aux racines des autres plantes. Comment devient-elle ensuite articulée ? c'est ce que j'ignore : mais dans ce premier âge et comme je le vois actuellement, elle n'a en apparence aucun des caractères qu'on attribue aux tiges souterraines.

Le grain vert, développé comme je viens de le dire, donne-t-il naissance à plusieurs tiges ou à une seule. Jusqu'à présent je n'en ai vu qu'une, mais il ne seroit pas impossible qu'il en émît plusieurs. Cependant il ne faudroit pas croire que les tiges fussent multiples dès qu'on en verroit sortir plusieurs de la même touffe, parce que cette touffe peut elle-même être formée du développement de plusieurs grains.

On pourroit imaginer que ces divers lobes, qui prennent souvent la forme de tubes cylindriques et paroissent visiblement articulés, ne sont eux-mêmes que des tiges avortées qui dans des circonstances différentes se seroient développées en vraies tiges. Mais si l'on examine la chose de plus près, on verra qu'il n'y a point de ressemblance réelle entre ces lobes et la tige proprement dite : celle-ci est solide, munie d'involucres qui s'emboitent les uns dans les autres : celles-là sont demi-transparentes, d'une consistance molle et simplement cloisonnées : elles ressemblent beaucoup pour leur nature et leur organisation à ces tubes creux et légèrement verdâtres, qui se développent dans la germination des mousses, et dont on doit, je pense, la première découverte à Hedwig (1). Je ne doute pas que la germination de la plupart des Fougères ne présente des apparences semblables.

Agardh, dans son Mémoire sur la germination des Prêles, inséré dans les *Mémoires du Muséum*, vol. 5, 4e. cahier, a bien décrit ces premiers développemens, que j'avois déjà observés en 1815, et présentés à la Société de Physique et d'His-

---

(1) *Voy.* en particulier sa Théorie de la Génération des Plantes Cryptogamiques, Leipsick, 1798, pag. 153, tab. 16, qui représente le Gymnostome pomiforme.

toire naturelle en février 1818. Mais il s'est trompé en les prenant pour des Conferves ou des productions confervoïdes accolées les unes aux autres. Car les Conferves, au moins celles que j'ai autrefois décrites, sont, à peu près toutes, entièrement dépourvues de racines; elles donnent des graines qui les reproduisent et elles ne se changent jamais en d'autres plantes. Hedwig auroit pu dire avec la même raison que ses mousses étoient primitivement des Conferves.

Mais ce qu'il y a de vrai dans l'opinion de l'illustre botaniste que je combats, c'est que les premiers développemens des Prêles n'ont aucun rapport avec ceux qui les suivent, et qu'il y a une grande différence entre les cotylédons des plantes parfaites et ceux des plantes de la Cryptogamie de Linné. C'est ce qu'a énoncé Agardh lui-même à la fin de son mémoire, et l'on peut dire que quoiqu'il n'ait pas eu le bonheur de voir la germination complète des Prêles, il l'a cependant pressentie.

Mes jeunes Prêles dont je viens de faire l'histoire sont dans ce moment assez nombreuses. J'en ai une douzaine qui proviennent de la Prêle fluviatile et cinq ou six de celle des marais. Jusqu'à présent elles se ressemblent beaucoup, et je ne serois pas en état d'y reconnoître la moindre différence. Je les suivrai autant qu'il me sera possible et je les conserverai, si je le puis, pendant l'hiver, ce qui sera difficile parce que le feuillage des espèces auxquelles elles appartiennent ne supporte pas aisément le froid de nos climats.

Je m'étois trompé en imaginant que les Prêles pouvoient être considérées comme des plantes dont les semences étoient actuellement inféconde : cette conjecture étoit fondée sur

ce que je n'avois encore trouvé aucun individu de ce genre dont la racine ne fût très-profonde et très-ancienne.

Je crois aujourd'hui que les Prêles, comme les Fougères, se reproduisent toutes les fois qu'elles sont placées dans des circonstances convenables; mais je persiste à penser que ces circonstances sont fort rares, puisque dans six années je n'ai pu réussir qu'une seule fois à élever des plantes parfaites, et que les botanistes qui m'ont précédé dans ce genre de recherches ont encore été moins heureux.

EXPLICATION DES FIGURES.

FIG. 1. Graines de la Prêle fluviatile, commençant à germer.

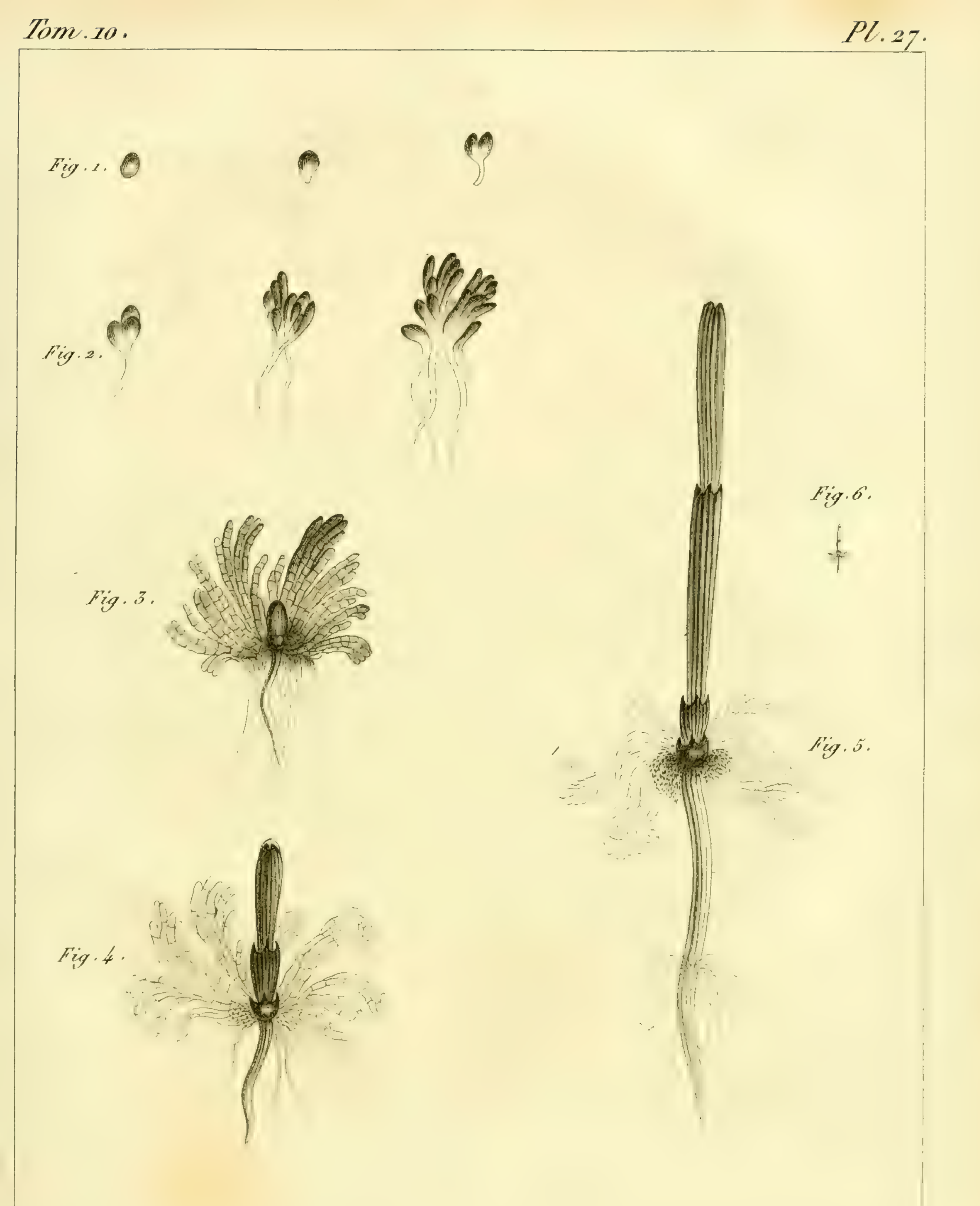
FIG. 2. Les mêmes dans leurs degrés successifs de développement.

FIG. 3. Première apparition de la jeune tige.

FIG. 4. Tige plus développée. Les cotylédons commencent à se dessécher et à perdre leurs radicules.

FIG. 5. Tige avec trois collerettes. Cotylédons desséchés sans radicules. Racine pivotante portant des filamens ou radicules.

FIG. 6. Jeune Prêle fluviatile de grandeur naturelle.



PRESLE.

EXAMEN CHIMIQUE

D'un Fragment d'une masse saline considérable rejetée par le Vésuve dans l'éruption qui a eu lieu en 1822.

PAR M. LAUGIER.

M. Jules de Gaillard a fait don au Cabinet du Muséum d'histoire naturelle d'un morceau du poids d'environ trente livres, détaché d'une masse saline, de grosseur énorme, vomie par le Vésuve en 1822. Cette masse renferme une quantité de sel marin si abondante que les habitans pauvres de Naples et des environs se sont empressés d'en faire provision pour leurs usages domestiques.

L'administration du Muséum, désirant connoître la composition de cette masse saline, m'a chargé d'en faire l'analyse.

Cette matière volcanique paroît, au premier coup d'œil, formée de deux substances faciles à distinguer : l'une, et c'est la plus abondante, car elle en compose plus des deux tiers, est blanche, cristalline, lamelleuse, friable, sa saveur est celle du sel marin avec un arrière goût d'amertume légère; l'autre, d'un rouge-brunâtre, d'une saveur un peu salée, est plus dure que la première, et contient visiblement une assez grande quantité d'oxide rouge de fer.

La portion blanche, mécaniquement séparée de la portion colorée, se dissout dans l'eau froide sans laisser de résidu.

Sa dissolution précipite fortement en jaune par la dissolution d'hydrochlorate de platine, et très-légèrement par les dissolutions d'oxalate d'ammoniaque et de nitrate de baryte. Ces deux expériences prouvent que la portion blanche est mêlée d'une assez grande quantité d'hydrochlorate de potasse et d'un peu de sulfate de chaux.

J'ai pulvérisé 100 parties d'une portion de la masse dans laquelle les substances blanches et rouges m'ont paru à peu près également mélangées ; je les ai fait macérer dans de l'eau froide jusqu'à dissolution totale de la partie blanche ; j'ai décanté l'eau et pulvérisé la partie rouge, que j'ai de nouveau laissée en contact avec de l'eau froide jusqu'à ce que celle-ci n'eût plus de saveur. J'ai jeté le résidu sur un filtre et je l'ai lavé à froid. Ce dernier, devenu insipide, a été séché et calciné ; il représentoit 23 parties, qui furent réduites à 21 parties deux dixièmes par leur digestion dans l'eau bouillante. Celle-ci précipitoit légèrement par l'oxalate d'ammoniaque, et beaucoup plus abondamment par le nitrate de baryte. Il falloit donc que l'acide sulfurique fût combiné à une autre base que la chaux, et c'est ce qu'a démontré l'évaporation de l'eau qui a laissé pour résidu une demi-partie de sulfate de chaux, et une partie deux dixièmes de sulfate de soude qui s'est effleuri à l'air et n'a pas donné de précipité par la dissolution d'hydrochlorate de platine.

Les 21 parties deux dixièmes, insolubles dans l'eau, ont été fondues avec la potasse, délayées dans l'eau et redissoutes dans l'acide hydrochlorique en totalité. L'évaporation à siccité a fourni 11 parties et demie de silice. Le précipité que l'ammoniaque a formé dans la dissolution, après la séparation

de la silice, traité par de l'hydrate de potasse liquide, a donné 4 parties 3 dixièmes d'oxide de fer, et 3 parties 5 dixièmes d'alumine. Enfin, l'oxalate d'ammoniaque a précipité de la dissolution privée du fer et de l'alumine, une quantité d'oxalate calcaire représentant une partie 3 dixièmes de chaux.

L'eau froide qui avoit servi à traiter les 100 parties de la matière volcanique soumise à l'expérience a été évaporée à siccité; le résidu salin qu'elle a laissé s'est redissous dans l'eau, à l'exception d'une demi-partie d'une substance floconneuse qui a présenté les caractères du sulfate de chaux. La dissolution saline, évaporée de nouveau, a donné 73 parties 9 dixièmes d'un hydrochlorate alcalin.

Mais des essais faits antérieurement m'ayant démontré que l'hydrochlorate de soude enlevé par l'eau, étoit mêlé d'hydrochlorate de potasse, il s'agissoit de déterminer exactement la proportion dans laquelle ces deux sels se trouvoient. Pour y parvenir, j'ai pris 100 parties du sel marin de la portion blanche assez pure pour se dissoudre entièrement dans l'eau froide; j'ai introduit peu à peu dans sa dissolution de petits cristaux d'acide tartarique; j'ai cessé d'en ajouter, lorsqu'en se dissolvant ils ne précipitoient plus la dissolution. J'ai recueilli le précipité lavé à l'eau froide, et desséché avec précaution, son poids équivaloit à 35 parties. Cette quantité de surtartrate alcalin représente 9 parties de potasse qui exigent pour leur saturation 5 parties deux dixièmes d'acide hydrochlorique. Ainsi 100 parties de l'hydrochlorate de soude provenant de la masse volcanique du Vésuve renferment 14 parties 2 dixièmes d'hydrochlorate de potasse, et il en

résulte que les 73 parties 9 dixièmes d'hydrochlorate de soude que j'ai trouvées dans 100 parties de la masse entière volcanique soumise aux expériences ci-dessus décrites sont mêlées à 10 parties et demie d'hydrochlorate de potasse.

Curieux de vérifier si je retrouverois dans la dissolution précipitée par l'acide tartarique la quantité d'hydrochlorate de soude que cet acide n'avoit point décomposée, je l'ai fait évaporer dans un creuset de platine, et j'ai calciné fortement le résidu pour décomposer l'acide végétal et brûler entièrement son charbon. J'ai obtenu une masse de sel marin fondue qui, défalquée du poids du creuset, m'a donné 83 parties; il est vrai que j'aurois dû obtenir 85 parties 8 dixièmes; mais si l'on considère les pertes que l'on doit nécessairement éprouver dans une série nombreuse d'expériences, je pense que ce second résultat peut être regardé comme servant de contrôle au premier, quoiqu'il ne soit pas d'une exactitude rigoureuse.

Il résulte de cette analyse que 100 parties de la masse saline volcanique sont formées des substances ci-après désignées dans les proportions suivantes :

Matières solubles dans l'eau froide	Hydrochlorate de soude	62,9
	Hydrochlorate de potasse	10,5
	Sulfate de chaux	0,5
Matières solubles dans l'eau chaude	Sulfate de chaux	0,6
	Sulfate de soude	1,2
Matières insolubles dans l'eau, fondues avec la potasse	Silice	11,5
	Oxide de fer	4,3
	Alumine	3,5
	Chaux	1,3
		96,3
	Eau et perte	3,7
		100,0

Des différentes manières dont les Corps agissent sur l'organe du Goût.

PAR M. CHEVREUL.

Dans la persuasion où je suis que beaucoup de phénomènes ne nous paroissent compliqués que parce qu'ils sont le résultat de plusieurs causes qui agissent simultanément, j'ai pour principe, lorsque j'examine des phénomènes de ce genre, de chercher à démêler les différentes causes qui peuvent agir, afin de rapporter à chacune d'elles les effets qui en dépendent. En envisageant sous ce point de vue les sensations si variées que nous percevons lorsque des corps sont introduits dans la bouche, je suis arrivé à faire une analyse satisfaisante de ces sensations en reconnoissant celles que nous percevons, 1°. *par le tact de la langue*; 2°. *par le goût*; 3°. *par l'odorat*. On reconnoît généralement que nous sommes susceptibles de percevoir ces trois ordres de modification par l'introduction des corps dans la bouche; mais parce qu'aucun des physiologistes que j'ai consultés ne m'a indiqué les moyens de reconnoître les modifications spéciales à chacun des sens du tact, du goût et de l'odorat, je me suis déterminé à publier les résultats suivans qui font partie

de *mes considérations générales sur l'analyse organique immédiate et sur les applications de cette branche de la chimie à l'histoire des êtres organisés.*

Il n'est pas possible de séparer l'action qu'une substance introduite dans la bouche exerce sur le tact, de l'action qu'elle exerce sur le goût, mais il est facile de distinguer les effets produits sur chacun de ces sens : pour cela on appréciera d'abord l'effet produit par la substance sur l'organe du tact, en appliquant cette même substance sur une partie de notre corps autre que la langue; ensuite on fera abstraction par la pensée de l'effet produit dans ce cas, de ceux qui le sont lorsqu'on met la substance dans la bouche, et on aura par ce moyen l'effet produit sur le goût; seulement parce que la langue est plus sensible que la peau, la sensation du tact de la langue sera plus intense que celle du tact de la peau. Par exemple, si on presse du chlorure de calcium réduit en poudre sur la peau, l'eau de la transpiration sera solidifiée par ce composé, et l'on éprouvera une sensation de chaleur. Si l'on prend au contraire l'hydrochlorate de chaux cristallisé réduit en poudre, il se liquéfiera et on ressentira du froid. Il est évident maintenant que le chlorure de calcium mis dans la bouche produira de la chaleur, tandis que l'hydrochlorate de chaux y produira du froid, et que les effets seront plus marqués qu'à la surface du corps, puisque la langue est plus sensible et qu'elle est plus humide que la peau. Les corps qui se fondent ou qui s'évaporent à la surface du corps en produisant du froid, en produiront encore dans la bouche s'ils s'y fondent et s'ils s'y évaporent.

Mais comment séparera-t-on la sensation de l'odorat des

sensations du tact de la langue et du goût proprement dit? d'une manière très-simple; il suffira de presser les deux narines l'une contre l'autre pour empêcher toute sensation de la part de l'odorat, parce qu'alors l'air qui s'est chargé plus ou moins dans la bouche des parties odorantes qu'une substance sapide et odorante a émises, ne pouvant plus être expiré par le nez, ne portera plus à la membrane pituitaire les molécules qui occasionnent la sensation de l'odeur. Dans le cas où les narines sont pressées il n'y a donc que les sensations du tact de la langue et du goût qui sont perçues. On ne sauroit se faire une idée des différences extrêmes qui existent entre les sensations qu'on perçoit d'une substance sapide et odorante, suivant que le passage de l'air expiré par le nez est libre ou interrompu.

Je suis parvenu à établir quatre classes de corps relativement aux sensations qu'ils excitent en nous lorsqu'on les met dans la bouche : je ne parle point ici des substances caustiques qui altèrent les organes.

1re. CLASSE. *Corps qui n'agissent que sur le tact de la langue.*

Le cristal de roche, le saphir, la glace.

2e. CLASSE. *Corps qui n'agissent que sur le tact de la langue et sur l'odorat.*

Les métaux odorans; lorsqu'on met de l'étain dans la bouche, on perçoit l'odeur de ce métal : et en se pressant les narines, toute sensation autre que celle du tact, disparoît complétement.

3e. CLASSE. *Corps qui agissent sur le tact de la langue et sur le goût.*

Tels sont le sucre, le chlorure de sodium; lorsqu'on met ces corps dans la bouche, les sensations qu'ils causent ne sont point modifiées dans le cas où les narines sont pressées.

4e. CLASSE. *Corps qui agissent sur le tact de la langue, sur le goût et sur l'odorat.*

Exemples : 1o. *les huiles volatiles.* Elles ont en général de l'âcreté, avec une odeur particulière à chaque sorte d'huile. Quand on les met dans la bouche, et qu'on se presse les narines, la sensation d'âcreté est toujours sensible, tandis que celle de l'odeur s'évanouit entièrement. 2o. Les *pastilles de menthe*, de *chocolat;* les narines étant pressées, après qu'elles ont été introduites dans la bouche, on ne ressent plus que la saveur du sucre; si on cesse de se presser les narines, l'odeur de la menthe, celle du cacao redeviennent sensibles.

Il n'est pas inutile de faire remarquer que le goût *urineux* qu'on attribue aux bases alcalines fixes n'appartient point à ces substances, mais bien à l'ammoniaque qui est mise en liberté par la réaction des bases alcalines fixes sur les sels ammoniacaux contenus dans la salive. Les preuves en sont, 1o. dans la disparition de la sensation dont je parle lorsque les narines sont pressées; 2o. dans la perception de la même sensation lorsqu'on flaire un mélange de salive fraîche et d'alcali qu'on a opéré dans une petite capsule de porcelaine ou de verre.

Il paroît qu'avec l'âge le sens de l'odorat s'affoiblit avant celui du goût.

RECHERCHES

Sur plusieurs points de Chimie organique, et Considérations sur la nature du Sang.

(Lues à l'Académie des Sciences, le 4 août 1823.)

PAR M. CHEVREUL.

Se produit-il des matières grasses lorsque l'alcool, l'éther sulfurique, l'acide nitrique, réagissent sur plusieurs substances organiques azotées?

Les muscles se changent-ils en adipocire *dans l'économie animale?*

Les tendons, le tissu élastique jaune se changent-ils en adipocire lorsqu'ils sont enfouis dans la terre ou plongés dans l'eau?

Découverte de la matière cérébrale dans le sang. Examen du serum du sang des enfans attaqués d'une ictère, et de l'induration du tissu cellulaire.

Toutes les fois qu'une opinion est avancée par un savant distingué sur un sujet qui n'est pas de nature à être souvent examiné, cette opinion, conforme d'ailleurs aux idées du temps, est généralement admise, et lorsque, plus tard, des objections s'élèvent pour la faire rejeter comme inexacte,

l'auteur de ces objections doit apporter un ensemble de preuves qu'on n'avoit point exigé pour admettre l'opinion contestée. La réflexion que je fais est surtout applicable aux idées de plusieurs chimistes qui pensent que les substances organiques azotées ont la propriété de se convertir en matière grasse, soit par la putréfaction, soit par l'acide nitrique; manière de voir qui, en elle-même, n'est point absurde, puisqu'on sait qu'en faisant abstraction de l'azote dans les substances azotées, l'oxigène, le carbone et l'hydrogène restant, sont dans des proportions assez voisines de celles qui constituent les corps gras. Mais si nous consultons les écrits des auteurs qui ont avancé ces opinions, nous n'y trouverons aucune expérience précise pour les appuyer, et, il y a plus, c'est que dans le mémoire où l'illustre Berthollet parla le premier, en 1780, de la matière huileuse qu'on obtient des substances animales traitées par l'acide nitrique, ce savant regarda cette même matière comme un des principes immédiats des substances animales.

Pour savoir si les substances azotées ont réellement la propriété de se convertir en matière grasse, il semble d'abord qu'il suffiroit de les traiter par l'alcool ou par l'éther, et de voir si ces dissolvans enlèvent une matière grasse dont le poids correspondroit à celui de la matière grasse qu'elles donnent lorsqu'on les abandonne à elles-mêmes, soit dans la terre, soit dans l'eau, ou bien lorsqu'on les soumet à l'action de l'acide nitrique. Mais ces expériences ne suffiroient point pour résoudre la question, parce que M. Berzelius admet que l'alcool et l'éther sont eux-mêmes capables de déterminer la production d'une matière grasse, lorsqu'on les

applique aux substances azotées; et cette opinion, quelque éloignée qu'elle soit de celle des chimistes de Paris, a été soutenue par M. F. G. Gmelin, et adoptée par M. Braconnot. Dans cet état de choses, je pense qu'il n'y a pas d'autres moyens de discuter les opinions précédentes, 1°. que de déterminer la proportion des matières grasses qu'on obtient des substances azotées par plusieurs procédés; 2°. d'étudier la nature des matières grasses séparées; 3°. de tirer des conséquences des recherches précédentes, et dans l'hypothèse où les matières grasses sont produites aux dépens des élémens des substances azotées, et dans l'hypothèse où ces mêmes matières doivent leur origine à une matière grasse préexistante dans les substances azotées. Telle est la marche que je vais suivre dans ce Mémoire; les faits sur lesquels je m'appuie seront exposés avec les détails qu'ils comportent *dans mes recherches sur les substances azotées d'origine animale.*

Lorsqu'on traite par l'alcool 100 parties de tendons d'éléphant desséchés, on en retire une matière grasse fusible à 30^d,5 composée de stéarine et d'oléine, comme la graisse du même animal. Les tendons traités par l'acide nitrique foible et par l'acide hydrochlorique, donnent sensiblement la même quantité de stéarine et d'oléine. Ainsi en employant trois réactifs aussi différens que le sont entre eux l'alcool, l'acide nitrique et l'acide hydrochlorique, on obtient les mêmes corps et sensiblement dans la même proportion.

Si l'on abandonne 100 parties de tendons au milieu de l'eau pendant un an, on obtient, au plus, de 2 à 3 parties d'une adipocire formée d'acides margarique et oléique; adi-

pocire qui correspond par sa nature et par sa quantité à la proportion de la graisse extraite par l'alcool.

Enfin, en traitant ces mêmes tendons par l'eau de potasse, la matière organique est dissoute, et la liqueur abandonnée à elle-même, dépose du surmargarate de potasse, ce qui est conforme aux observations précédentes.

Le tissu jaune élastique des animaux m'a présenté les mêmes résultats, avec cette seule différence que la proportion de la matière grasse a été trouvée constamment un peu plus forte que dans les tendons.

La fibrine du sang artériel, traitée par l'alcool ou par l'éther, donne une proportion de matière grasse qu'il est assez difficile d'évaluer exactement, parce que cette matière différant absolument de la stéarine et de l'oléine, qui sont immiscibles à l'eau, forme avec ce même liquide une émulsion ou une sorte de mélange dont il est difficile de dégager entièrement la matière grasse; cependant je crois peu m'éloigner de la vérité, en fixant de 4 à 4, 5, pour 100 de fibrine sèche, la quantité de matière grasse qu'on en extrait par l'alcool ou par l'éther. En traitant la fibrine par l'acide nitrique à 34^{d} on en obtient $\frac{2}{100}$ de matière grasse; en la traitant par le même acide étendu de son poids d'eau on en obtient $\frac{3}{100}$; enfin en la traitant par l'acide hydrochlorique on obtient $\frac{4}{100}$ de matière grasse impure. J'ajouterai à ces résultats, 1°. que M. Gay-Lussac ayant abandonné de la fibrine à elle-même au milieu de l'eau, a constaté qu'elle donne si peu de résidu gras, après sa décomposition, qu'il en a conclu que par la putréfaction la fibrine ne se convertit point en matière grasse; 2°. enfin que la fibrine après avoir été traitée par l'alcool ou par l'éther

ne donne plus ou presque plus de matière grasse quand on la traite avec les acides.

Examinons maintenant les propriétés de la matière grasse obtenue du traitement de la fibrine par l'alcool ou par l'éther.

La matière grasse de la fibrine n'est ni acide ni alcaline; elle est soluble dans l'alcool et dans l'éther; lorsque ces liquides se refroidissent lentement, elle s'en dépose sous la forme de belles lames ou paillettes brillantes; si au contraire elle se sépare rapidement d'une solution concentrée, elle est sous la forme oléagineuse.

Lorsqu'on la met dans l'eau froide, elle produit une sorte d'émulsion blanche qui se coagule par les acides, et quand on fait bouillir le liquide, alors la matière grasse se présente au milieu de l'eau bouillante sous la forme de gros flocons, et s'il y a des portions de cette même matière qui soient à sec sur les parois de la capsule où l'on opère, ils se présentent à l'état d'un liquide oléagineux. Cette dissolution exhale une odeur prononcée, très-analogue à celle de l'osmazôme.

La matière grasse de la fibrine du sang ne s'est pas saponifiée, après avoir été tenue pendant douze heures dans l'eau de potasse bouillante.

Telles sont les propriétés que je consignai dans une note lue à l'Académie des Sciences le 10 septembre 1821. Dès cette époque, quoique je n'eusse opéré que sur une très-petite quantité de matière, je n'hésitai point, en recherchant les rapports que cette substance peut avoir avec les corps connus, à la rapprocher de la matière grasse du cerveau, car je fis observer que toutes les propriétés de cette dernière matière appartiennent également à la matière grasse de la

fibrine. M. G. Cuvier, en parlant de mes observations dans le compte qu'il rendit des travaux de l'Académie, pendant 1821, consigna ce rapprochement. J'ajouterai à mon premier travail, que la matière grasse de la fibrine étant brûlée dans un creuset, donne de l'acide phosphorique comme M. Vauquelin l'a découvert pour la matière grasse du cerveau, et que suivant mes observations, les deux matières cristallisées en belles lames soumises à l'action de la chaleur dans un tube de verre donnent des produits alcalins. Aujourd'hui, je ne connois aucune différence qui puisse distinguer les matières que j'avois rapprochées l'une de l'autre : dans un prochain mémoire je ferai connoître la composition élémentaire de ces substances, et s'il est possible de les réduire en plusieurs espèces de principes immédiats.

Maintenant, je demande si l'hypothèse où l'on suppose la production des matières grasses par l'action des acides, de l'alcool et de l'éther aux dépens des élémens des substances azotées, est conforme aux faits que je viens d'établir. S'il est naturel d'admettre que ces réactifs produisent sensiblement la même quantité de stéarine et d'oléine avec les tendons et le tissu jaune élastique? tandis que l'alcool et l'éther produisent avec la fibrine du sang une matière qu'on ne peut distinguer aujourd'hui de la matière grasse du cerveau; dans l'hypothèse contraire, tous ces faits sont si naturels que je ne m'y arrêterai pas plus long-temps : j'ajouterai seulement quelques détails historiques sur les travaux auxquels le sang a donné lieu relativement à sa partie grasse. Avant que M. Berzelius eût parlé de la matière grasse de la fibrine, Schwilgué avoit annoncé à la Société de l'école de Médecine l'exis-

tence d'une matière grasse dans le sang de l'homme; il l'avoit extraite de ce liquide au moyen de l'alcool. (*Voyez la Chimie de M. Thénard.*) Après M. Berzelius, M. Vauquelin a retiré de l'alcool qui avoit servi à coaguler le sérum du sang de bœuf une matière huileuse. Tel étoit l'état de la science avant mon travail.

Pour terminer ici tout ce qui se rapporte à la conversion des principes immédiats azotés en matière grasse, je dirai que les muscles ne se changent point en *adipocire* dans l'économie animale; j'ai examiné les muscles d'une brebis qu'on disoit convertis en adipocire, et j'y ai retrouvé un cinquième de fibre musculaire; les quatre cinquièmes restant étoient formés d'une graisse qui ne différoit du suif qu'en ce qu'elle contenoit plus d'oléine : elle étoit fusible à $30^{d},5$; j'ai fait une observation analogue sur des muscles gras humains, et M. Béclard, de son côté, en a fait un grand nombre qui sont conformes à l'opinion que j'ai énoncée.

Je passe maintenant à quelques considérations sur le sang envisagé relativement à sa nature chimique. Il est sans doute bien important pour la physiologie d'avoir constaté que le plus grand nombre des matériaux de l'organisation sont tous formés dans ce fluide : ainsi on y trouve la fibre musculaire, l'albumine, les phosphates de chaux et de magnésie, qui constituent la plus grande partie de la masse solide des animaux vertébrés; on y trouve tous les matériaux connus du cerveau, l'albumine, la matière grasse, et l'osmazôme; enfin MM. Prevost et Dumas ont démontré que l'urée qui est un des produits excrémentitiels les plus remarquables de l'économie animale se trouve pareillement dans le même fluide.

Non-seulement l'analyse chimique a découvert des rapports entre le sang et les matières qui en sont sécrétées dans l'état de santé, mais elle en trouve encore entre le sang et les liquides pathologiques de certaines maladies. C'est ce que j'ai constaté récemment, grâce à l'obligeance du docteur Breschet, qui m'a mis à même d'observer le sang et la matière jaune des enfans qui sont attaqués d'une ictère et de l'induration du tissu cellulaire. Je n'entrerai ici dans aucun détail sur mes expériences, celles-ci devant faire partie d'un travail que M. Breschet présentera à l'Académie; je me bornerai aux résultats suivans.

Lorsqu'on incise la peau des enfans morts de l'induration du tissu cellulaire, on obtient un liquide jaune formé d'albumine, d'un principe colorant d'une couleur rouge-orangée, et d'un principe colorant vert; ces mêmes principes se trouvent aussi dans la bile; si l'on abandonne le sang de ces enfans à lui-même, il s'en sépare un caillot de fibrine et de matière colorante rouge, mais le sérum, au lieu d'être incolore, a précisément la même couleur que le liquide de la peau, et comme lui il contient les mêmes principes immédiats. Une autre propriété commune à ces liquides, c'est qu'abandonnés à eux-mêmes ils se prennent en une gelée formée de liquide et d'une matière membraneuse : les principes colorans restent presqu'en totalité dans la partie liquide; et ce qui prouve que le phénomène de l'induration n'est pas essentiel à ce principe, c'est qu'il existe une maladie où l'induration n'est pas accompagnée de l'ictère, et qu'en outre dans les cadavres des enfans morts de cette dernière maladie, le sérum du sang ne contient que des traces du principe colorant orangé, et

cependant il a la propriété de se coaguler spontanément comme le sérum des enfans ictériques. J'ignore si le sérum du sang des enfans en santé contient la matière spontanément coagulable que je signale ici; dans le cas où il en seroit dépourvu, ou bien, ce qui revient au même, où il en contiendrait une proportion beaucoup plus foible que celle contenue dans le sérum des enfans attaqués de la maladie de l'induration, il semble qu'on devroit considérer la coagulation de cette matière comme la cause de l'induration des parties où le sérum a pénétré : j'ajouterai que j'ai trouvé une autre matière spontanément coagulable qui est très-analogue à la première, si elle ne lui est pas identique, dans des liquides qui m'ont été remis il y a plusieurs années par M. Dupuytren; mais je reviendrai sur tous ces objets dans un prochain travail.

EXAMEN CHIMIQUE

De l'Ecorce du STRYCHNOS PSEUDOQUINA, *appelée vulgairement* quina do campo *ou* de mandana (1).

PAR M. VAUQUELIN.

M. Auguste de St.-Hilaire a rapporté de son voyage en Amérique l'écorce dont il s'agit, et dont l'arbre croît au Brésil.

Comme les habitans du pays emploient cette écorce comme le quinquina pour la guérison des fièvres intermittentes, M. de St.-Hilaire, curieux de savoir si elle contenoit le même prin-

(1) M. Auguste de Saint-Hilaire a décrit cette plante avec le plus grand détail dans la première livraison de ses *Plantes usuelles des Brasiliens*. De toutes les espèces médicinales du Brésil, le *Strychnos pseudoquina* est, dit-il, une de celles dont l'usage est le plus répandu et dont les propriétés sont le mieux constatées. Les Brasiliens s'en servent à peu près dans toutes les maladies où les médecins d'Europe administrent le *quinquina*, et principalement dans les fièvres intermittentes si communes tous les ans sur les bords du Rio de St.-Francisco, et des rivières appelées Rio-do-Sono, da Prata, Abaïté, etc. Les essais tentés à Paris et dans les environs, confirment les propriétés de l'écorce dont il s'agit; l'on peut, entre autres, citer ceux qui ont été faits par M. Courtier, médecin distingué du département de Seine-et-Oise, qui avec l'écorce du *pseudoquina*, employée à très-petites doses, a guéri des fièvres intermittentes qui avoient résisté à l'usage du quinquina ordinaire.

cipe que le quinquina, m'a chargé de l'examiner. C'est de ce travail que je vais rendre compte ici.

§ I. *Description de l'Écorce.*

1°. Sa couleur est d'un jaune d'ocre; elle n'a pas d'odeur bien marquée, sa saveur est extrêmement amère et un peu astringente.

2°. Elle est très-fragile, sa structure est composée de petits grains; on n'y remarque pas de fibres comme dans la plupart des autres écorces.

§ II. *Traitement de cette écorce par l'eau distillée.*

Cette écorce desséchée et pulvérisée fut soumise successivement à l'action de plusieurs quantités d'eau bouillante, jusqu'à ce que les dernières ne se colorassent presque plus. Ces différentes quantités d'eau furent réunies et évaporées jusqu'à consistance de syrop. Cet extrait avoit une saveur très-amère et légèrement acide. Pendant l'évaporation de ces liqueurs se présenta à leur surface une matière d'apparence cireuse, laquelle recueillie et chauffée sur du papier, y laissa une tache grasse comme les huiles. Mise sur un fer chaud, elle s'évapora en fumée blanche qui avoit l'odeur de la graisse brûlée. Elle se dissolvoit dans l'alcool bouillant; mais elle s'en séparoit par le refroidissement, propriété qui appartient évidemment aux graisses.

L'extrait dont nous venons de parler, traité par l'alcool froid, se coagule en grande partie, et laisse précipiter une matière floconneuse de couleur jaunâtre. La portion retenue

par l'alcool, qui en avoit reçu une belle couleur jaune, précipita par l'addition de l'eau une matière résineuse d'une couleur brune, dont les propriétés seront exposées plus bas.

L'on voit déjà par ce qui précède que l'écorce du strychnos pseudoquina contient trois matières différentes; savoir : une résine soluble dans l'alcool, une matière gommeuse soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool, et une matière soluble en même temps dans l'eau et dans l'alcool, et qui est très-amère.

§ III. *Traitement de l'écorce par l'alcool.*

Cinq cents grammes de cette écorce, réduits en poudre fine, furent traités une première fois par un litre d'alcool à 38°: au bout de douze heures de contact, à une température de 30°, l'alcool s'étoit fortement coloré en rouge brun.

On décanta cette première liqueur, et on y substitua un nouveau litre d'alcool qui se colora encore fortement; on fit une troisième et une quatrième macération, après quoi on distilla doucement toutes ces liqueurs réunies, jusqu'à ce que leur volume fût réduit au quart.

La matière restée dans la cornue étoit visqueuse, acide et très-amère. Étendue avec de l'eau distillée, elle produisit un précipité floconneux très-abondant, coloré en jaune léger.

Toutes les liqueurs ainsi précipitées par l'eau furent jetées sur un filtre pour séparer la matière insoluble, et en examiner les propriétés. La liqueur filtrée étant acide, on la fit bouillir avec de la magnésie parfaitement purifiée, dans l'intention de savoir si cet acide n'étoit pas combiné à quelque substance alcaline insoluble par elle-même, comme cela existe

dans plusieurs autres strychnos, la noix vomique, par exemple.

Ainsi, après avoir lavé la magnésie qui avoit servi à cette opération, on la fit bouillir avec de l'alcool, mais on n'en tira qu'une petite quantité de résine jaune qui avoit été entraînée par la magnésie. Il est vrai que la liqueur qui avoit bouilli sur la magnésie étoit devenue sensiblement alcaline, effet que nous ne pouvions attribuer à l'impureté de la magnésie, puisque les derniers lavages que nous lui avions fait subir à l'eau bouillante ne changeoient nullement le papier de tournesol rougi par un acide.

Nous crûmes un instant, d'après cela, que l'écorce dont il s'agit contenoit quelque base salifiable soluble de nature végétale; mais après avoir épuisé tous les moyens venus à notre esprit pour obtenir cet alcali, nous avons reconnu que les propriétés alcalines de la liqueur étoient dues à de la potasse et à de la chaux, sans doute mises à nu par la magnésie. Voici comment nous avons constaté ce fait : deux quantités égales de la liqueur alcaline réduites en extrait furent, l'une dissoute dans une quantité donnée d'eau distillée, et l'autre brûlée et sa cendre mise avec une pareille masse d'eau que la première : celle-ci a acquis une propriété alcaline plus marquée que l'autre.

J'ignore à quels acides la chaux et la potasse étoient unies dans l'écorce, mais il faut nécessairement qu'ils soient de nature à former avec ces bases des sels solubles dans l'alcool à 38°. A cet égard, je ne vois que l'acide muriatique et l'acide acétique; mais, dans cette supposition, il faudroit admettre que la magnésie auroit retenu ces acides en les rendant

59 *

insolubles. Quoique cela nous parût peu probable, nous avons cependant fait quelques tentatives pour le vérifier. Je brûlai donc, à une chaleur douce, la matière résineuse qui étoit combinée à la magnésie, et je dissolvis cette dernière dans l'acide nitrique pur; mais le nitrate d'argent n'y indiqua qu'une quantité infiniment petite d'acide muriatique.

Mais craignant que la chaleur et le temps nécessaires pour brûler la matière végétale eussent suffi pour volatiliser cet acide, je recommençai l'opération, en me contentant de charbonner seulement la résine, jusqu'à ce qu'elle ne répandît plus de vapeur sensible, et je traitai le résidu par l'acide nitrique. La dissolution, qui avoit une couleur rougeâtre, donna, par le nitrate d'argent, un précipité plus volumineux que la première fois; mais il étoit coloré. Ce précipité chauffé au chalumeau s'est réduit en un bouton d'argent qui étoit environné d'une légère couche de muriate de ce métal. Ainsi il paroît que ce précipité étoit un mélange de chlorure d'argent et d'une combinaison d'oxide du même métal avec une matière végétale; mais il y avoit fort peu de chlorure, en sorte qu'on ne peut trop rien conclure de cette expérience, si ce n'est seulement que la potasse et la chaux sont unies dans l'écorce à des acides végétaux.

Nous avons dit que la magnésie qui avoit servi à notre opération s'étoit fortement colorée, et que l'eau ni l'alcool ne pouvoient la décolorer. Pour connoître à peu près la quantité de cette matière colorante, on en soumit trois grammes à l'action du feu dans un creuset de platine, jusqu'à ce qu'elle fût complétement décolorée : alors elle avoit perdu plus de la moitié de son poids. Une autre portion de cette magnésie

colorée, distillée dans une cornue, fournit de l'eau acide, beaucoup d'huile brune; de la potasse mise dans le produit de cette décomposition en a dégagé de l'ammoniaque rendue sensible par un papier de tournesol rougi par un acide et suspendu dans le vase où l'opération se faisoit : ainsi il paroît que cette résine est un peu azotée. Les acides appliqués à cette magnésie la dissolvent et en séparent la résine qui se présente alors fondue à la surface du liquide; cependant les acides dissolvent aussi un peu de résine : au moins ils se colorent légèrement. Les alcalis, au contraire, dissolvent la résine et laissent la magnésie; mais cette dernière retient une partie de la matière végétale, car, quelle que soit la quantité d'alcali employé, elle reste toujours colorée.

§ IV. *Traitement de l'écorce par l'eau.*

Après avoir épuisé l'écorce autant que possible de tout ce qu'elle contenoit de soluble dans l'alcool, nous l'avons soumise à l'action de l'eau : celle-ci en a extrait une matière d'un rouge brun qui lui a communiqué une saveur légèrement amère, la propriété de mousser par l'agitation, comme une solution de gomme, de précipiter le sulfate de fer en vert foncé et l'acétate de plomb en jaunâtre. Cette décoction évaporée à siccité fournit un extrait lisse et brillant, paroissant noir, mais qui est véritablement rouge-brun : il n'attire pas l'humidité. Traité par l'alcool, il lui transmet encore une couleur jaune, une légère amertume, et cesse alors d'avoir de la saveur. Cinq grammes de cet extrait brûlés lentement ont laissé cinq centigrammes de cendre blanche composée de

potasse, de carbonate de chaux, d'une petite quantité de phosphate de la même base, et d'oxide de fer.

Cet extrait mis dans l'eau ne se redissout pas complétement, il laisse déposer une matière brune qui prend par la dessiccation une couleur noire; elle donne par la combustion beaucoup de carbonate de chaux et de l'oxide de fer.

§ V. *Examen des matières trouvées jusqu'ici dans l'écorce du* Strychnos pseudoquina.

Les trois matières dont nous avons parlé plus haut étant séparées et purifiées le mieux possible, nous allons en étudier les propriétés, et en faire ressortir les caractères les plus distinctifs.

Matière amère.

1°. Elle a une couleur jaune légèrement orangée, une saveur amère extrêmement marquée et qui persiste longtemps; cependant elle a quelque chose de douceâtre d'abord.

2°. Elle est également soluble dans l'eau et dans l'alcool absolu : quand elle est complétement desséchée, ce qui demande une chaleur assez élevée, elle est transparente et cassante comme du sucre d'orge; encore chaude, elle est molle, visqueuse, et peut se filer comme le sucre : elle s'humecte à l'air, ce qui annonce une légère déliquescence.

3°. Sa dissolution dans l'eau mousse comme de l'eau de savon, et elle est précipitée en blanc par l'infusion de galles. La combinaison qui se forme entre ces deux substances est si peu soluble, qu'elle devient encore sensible lorsqu'elle a

lieu dans 1000 parties d'eau. Elle ne précipite point le sulfate de fer, mais elle lui fait prendre sur-le-champ une couleur rouge.

4°. Soumise à l'action du feu, elle fournit une petite quantité d'un produit aqueux très-acide, et beaucoup d'huile rouge très-âcre. Ce produit ne contient pas la plus petite trace d'ammoniaque; la matière qui la fournit est donc purement végétale; son charbon est un peu alcalin.

5°. Traitée par l'acide nitrique, elle se convertit facilement en acide oxalique, sans prendre préalablement la couleur rouge, qui distingue la strychnine dans cette circonstance.

Si l'écorce du *Strychnos pseudoquina* est véritablement fébrifuge, comme on l'assure au Brésil, il n'est pas douteux qu'elle ne doive cette propriété à la matière dont il s'agit. Au reste, M. Fouquier, médecin à la Charité, ayant bien voulu me promettre d'en faire l'essai sur des fiévreux, nous saurons dans peu à quoi nous en tenir à cet égard.

§ VI. *De la matière résineuse.*

Cette substance, que j'appelle *résine* faute d'une meilleure dénomination, a une couleur rouge-brune, comme le peroxide de fer. Elle est sans forme pulvérulente, et ne produit d'abord aucune saveur; mais, au bout de quelques instans, elle développe une amertume analogue à celle de la matière dont nous venons de parler, mais infiniment moins forte. Elle se fond avant le terme de l'eau bouillante, et se réunit en une seule masse, qui est rouge et transparente.

Elle se dissout très-bien dans l'alcool à 36°; mais elle ne se dissout que très-peu dans l'alcool absolu, encore faut-il qu'il soit chaud. Il y a une telle différence entre le pouvoir dissolvant de l'alcool à 36° et celui de l'alcool absolu à l'égard de cette résine, que ce dernier la précipite abondamment de sa dissolution dans l'alcool à 36°.

Elle est infiniment peu soluble dans l'eau, à laquelle cependant elle communique, à l'aide de la chaleur, une légère couleur jaune et un peu d'amertume.

Les alcalis, surtout la potasse et la soude, la dissolvent abondamment et en rehaussent la couleur. L'huile de térébenthine n'a aucune action sur elle, propriété qui la distingue des résines ordinaires.

Distillée dans une cornue, elle fournit un phlegme acide et une huile brune; la potasse mêlée à ce produit y développe une légère vapeur ammoniacale; ce qui prouve qu'elle contient une petite quantité de matière azotée.

De l'acide.

Nous avons dit plus haut que l'écorce du strychnos contient un acide dont une partie se dissout dans l'alcool et l'autre résiste à son action. Désirant nous en procurer une certaine quantité pour en étudier les propriétés, nous avons fait une décoction de l'écorce réduite en poudre, et nous l'avons précipitée par l'acétate de plomb. Le précipité recueilli et lavé successivement à l'eau froide et à l'eau chaude, a été soumis à l'aetion d'un courant de gaz hydrogène sulfuré. La liqueur, filtrée et évaporée à une chaleur douce, a fourni un extrait brun très-acide et un peu astringent. Cet

acide, contenant encore des corps étrangers, on le fit dissoudre dans l'eau et on le précipita de nouveau par l'acétate de plomb; enfin le précipité, traité comme le premier, donna cette fois un acide beaucoup moins coloré, et dont le goût étoit purement acide et astringent.

Desséché, il est transparent et brillant, soluble dans l'eau et dans l'alcool, précipitant le sulfate de fer en vert bouteille le plomb en blanc, et la colle forte en jaunâtre. A ces caractères, l'on seroit porté à croire que l'acide dont il s'agit seroit une combinaison de tannin et d'acide gallique; mais, ainsi que nous l'avons dit plus haut, cet acide ne produit aucun changement dans la dissolution du principe amer du strychnos pseudoquina, tandis qu'une infusion de noix de galles la précipite abondamment, et qu'une très-petite quantité de cette infusion de galles ajoutée à cet acide, lui donne la propriété de former une belle couleur bleue dans le sulfate de fer.

De là il nous semble que l'on peut conclure que cet acide astringent n'est point de l'acide gallique uni au tannin, et qu'il peut y avoir dans les végétaux des principes ou des combinaisons astringentes, qui, sans être de l'acide gallique ni du tannin, produisent à peu près les mêmes effets qu'eux.

Nous n'avons pu nous procurer une assez grande quantité de cet acide pour pouvoir en pousser plus loin l'examen; mais certainement ce n'est pas de l'acide gallique.

§ VII. *De la matière gommeuse.*

Cette matière a une couleur brune, presque noire quand

elle est sèche; sa cassure est lisse et brillante. Après avoir été desséchée, elle ne se redissout plus entièrement dans l'eau; elle laisse une poudre brune, qui, lavée et brûlée, donne, eu égard à sa masse, beaucoup de cendre blanche-jaunâtre, principalement composée de carbonate de chaux et d'oxide de fer; aussi la dissolution de la gomme d'où elle provient est-elle abondamment précipitée par l'oxalate d'ammoniaque. Sa saveur est un peu amère; mais je crois que cela dépend de quelques traces du principe amer qu'elle retient, et qu'il est difficile d'en séparer exactement.

Traitée par l'acide nitrique, elle fournit beaucoup d'acide oxalique et un peu d'acide mucique, qui se précipite par le refroidissement de la liqueur et que l'on trouve mêlé avec de l'oxalate de chaux; parce que, comme nous venons de le dire, la gomme contient un sel calcaire. Cette matière gommeuse est mêlée à un principe colorant brun, qui, par l'action de l'acide nitrique, devient jaune et amer: c'est, sans doute, quelque substance animalisée; ce qu'il y a de certain, c'est que cette gomme donne, par la décomposition au feu, des traces non équivoques d'ammoniaque, surtout vers la fin de l'opération.

Résumé.

L'on voit, par ce qui précède, que l'écorce du strychnos pseudoquina contient principalement, 1°. une matière amère, qui fait la plus grande partie de ses principes solubles, et qui paroît être celle en qui réside la propriété fébrifuge; 2°. une substance résineuse d'une nature particulière, très-soluble dans l'alcool à 36°, et peu soluble dans l'alcool ab-

solu; 3°. une matière gommeuse colorée, et unie à un principe animalisé qui modifie ses propriétés physiques; 4°. un acide particulier qui, comme l'infusion de galles, précipite le sulfate de fer et la colle-forte, mais avec des modifications qui ne permettent pas de le regarder comme de l'acide gallique.

Réflexions.

Il est remarquable qu'un végétal bien reconnu par M. de Saint-Hilaire et par M. Desfontaines comme appartenant au genre des strychnos, ne contienne pas un atôme du principe que M. Pelletier a découvert dans la noix vomique, et qu'il a nommé strychnine; et dans ce cas, comme dans beaucoup d'autres, l'analogie entre la nature chimique des principes des végétaux et la structure physique de ces mêmes végétaux, est en défaut. Au surplus, les effets de l'extrait du strychnos pseudoquina sur les animaux est d'accord à cet égard avec l'analyse chimique. M. Segalas, médecin et très-habile expérimentateur, qui en a injecté dans les veines de plusieurs chiens, n'y a point reconnu les propriétés de la strychnine.

OBSERVATIONS

Sur le genre appelé DUFOUREA *par MM. Willdenow et Bory de Saint-Vincent, et* TRISTICHA *par M. Dupetit-Thouars; description d'une nouvelle espèce qui doit porter le nom d'*Hypnoïdes.

(Lues à la Société Philomatique le 24 mars 1824.)

PAR M. AUGUSTE DE SAINT-HILAIRE.

En répandant la plus merveilleuse diversité dans ses ouvrages, l'Auteur de la Nature a quelquefois répété les mêmes formes dans les êtres les plus différens; mais, si ces ressemblances extérieures trompent l'homme superficiel, elles deviennent, pour celui qui compare et qui étudie, une source de contrastes dont il est d'autant plus frappé qu'ils ont été cachés un instant sous le voile de l'uniformité. Il pourra prendre au premier coup d'œil la feuille d'un *Polygonum* pour celle d'un *Pêcher*, une *Prêle* naissante pour un jeune *Pin*, le pétiole dilaté du *Lathyrus Nissolia* pour les feuilles d'un *Gramen*. Mais il ne s'arrêtera point à un caractère unique, et presque aussitôt il reviendra de son erreur. Lorsque je trouvai la plante que je vais décrire, l'illusion dura plus long-temps, parce que jamais les apparences ne furent aussi trompeuses;

cependant un examen un peu attentif finit par me dévoiler la vérité; et l'observateur persévérant peut toujours espérer de la découvrir, lors même qu'elle semble le plus se dérober à ses recherches.

En traversant, au mois de juin, le Rio-Claro, rivière peu éloignée de la frontière des provinces de Mato-Grosso et de Goyaz, j'aperçus sur des pierres qui s'élevoient à peine au-dessus des eaux, et qui étoient légèrement baignées par elles, j'aperçus, dis-je, de très-petites plantes que je m'empressai de recueillir. Elles avoient à peine huit à onze lignes dans toute leur longueur, et présentoient une tige droite ou ascendante, rameuse et chargée de feuilles extrêmement petites, serrées et sessiles. Au sommet des rameaux supérieurs, ces feuilles devenoient un peu plus grandes, et du milieu d'elles sortoit un support capillaire, terminé par une fructification allongée. En détachant cette plante des pierres sur lesquelles elle avoit pris naissance, qui n'auroit cru, comme moi, récolter une mousse? qui n'eût vu un *perichœtium* dans les feuilles supérieures des rameaux, une urne et son pédicule dans la fructification terminale?

Je me promenai dans le lit de la rivière, qui alors étoit peu profonde, j'enlevai tous les individus en fructification que je pus découvrir, et je revins à la maison, persuadé que j'avois recueilli des *Hypnum*. Armé de ma loupe, je m'apprêtois déjà à compter les dents d'un péristôme, lorsque je reconnus avec étonnement, dans ma prétendue mousse, une plante phanérogame.

En voici la description détaillée.

Ses TIGES sont, comme je l'ai dit, longues de 5 à 7 lignes,

sans y comprendre le pédoncule, droites ou ascendantes, anguleuses, parfaitement glabres, assez grosses relativement à leur peu de longueur, souvent divisées dès la base en rameaux qui les égalent, et chargées, en outre, dans toute leur longueur, de branches qui généralement sont fort courtes. Ses FEUILLES sont extrêmement petites, éparses et très-rapprochées, étalées, sessiles, ovales-triangulaires, un peu obtuses, absolument sans nervures, du moins quand elles sont humectées. Les PÉDONCULES sont terminaux, solitaires, longs d'environ 3 lignes, glabres, et sortent d'une SPATHE composée de deux folioles. Celles-ci, se recouvrant par leurs bords, entourent la base du pédoncule; beaucoup plus grandes que les feuilles, elles sont opposées, concaves, ovales, assez larges, un peu aiguës, glabres, chargées d'une nervure dans leur milieu. Le CALICE est dressé, profondément 3-partite, membraneux, glabre, persistant; à divisions oblongues, obtuses, concaves. La COROLLE est nulle. Il n'existe qu'une ETAMINE hypogyne, alterne, avec deux des divisions du calice, grêle, persistante; dont le filet est assez long et capillaire; dont l'anthère est attachée par la base, linéaire-oblongue, immobile, 2-loculaire, glabre, et s'ouvre longitudinalement du côté de l'ovaire. Les STYLES sont terminaux, au nombre de 3, stigmatiques du côté intérieur depuis la base jusqu'au sommet, et persistans. L'OVAIRE est oblong, obtus, 3-lobé, glabre, 3-loc., polysperme : les ovules attachés à des placentas axiles et proéminens sont en nombre indéterminé. La CAPSULE est oblongue, 3-lobée, obtuse, rétrécie à la base, chargée de 9 stries, et s'ouvre en 3 valves, dont les bords continus avec les

cloisons membraneuses les déchirent par la déhiscence; de manière qu'une portion de chaque cloison est emportée par les valves, et que l'autre reste au centre avec les placentas, qui alors forment une masse libre. Les SEMENCES sont nombreuses, irrégulièrement orbiculaires-elliptiques, rousses, glabres et un peu transparentes; on les découvre à peine à l'œil nu, et par conséquent il seroit impossible de les disséquer.

D'après cette description il sera, je crois, impossible de ne pas reconnoître ici une espèce plus petite du genre appelé *Dufourea* par MM. Willdenow et Bory de Saint-Vincent, et *Tristicha* par M. Dupetit-Thouars. Ma plante offre en effet, comme celle du dernier de ces savans, un calice libre et profondément 3-partite, une étamine unique, alterne avec deux folioles et dont l'anthère immobile s'ouvre du côté intérieur; enfin un ovaire simple et trois styles recourbés (Nov. Gen. Mad., p. 3). M. Dupetit-Thouars dit à la vérité que, dans sa plante, les semences sont insérées à des placentas pariétaux, et dans la mienne elles le sont à des placentas axilles; mais si l'auteur de l'*Histoire des plantes d'Afrique* s'exprime autrement que moi sur ce point important, cela tient uniquement à ce que, comme il le dit lui-même, les moyens d'observation lui manquoient lorsqu'il a découvert son genre, et l'excellent dessin qu'il m'a fait voir montre si bien, dans son *Tristicha*, un ensemble de caractères semblables à ceux de mon espèce, qu'il est possible de révoquer en doute leur identité générique.

Ici s'élève une question de nomenclature qui n'est point sans difficulté et que je n'ai décidée, je l'avoue, qu'après de

longues hésitations. M. Bory de Saint-Vincent avoit envoyé à Willdenow un grand nombre de plantes, et parmi elles étoit une espèce dont il s'étoit contenté de décrire le fruit et qu'il avoit étiquetée *Dufourea.* D'après les caractères indiqués brièvement par M. Bory, Willdenow qui décrivoit alors les *Lycopodiacées*, crut voir dans le *Dufourea* une plante de cette famille, et la plaça auprès des *Lycopodium.* L'ouvrage de Willdenow porte la date du 21 novembre 1809 et celle de 1810, ainsi le nom de *Dufourea* a l'antériorité sur celui de *Tristicha*, qui n'a été publié qu'en 1811. Il est absolument indifférent en soi-même que l'on donne à une plante un nom plutôt qu'un autre; mais il est incontestable que si la loi de l'antériorité n'est pas scrupuleusement observée, la nomenclature botanique tombera bientôt dans un chaos dont un nouveau Linné auroit peut-être lui-même de la peine à la tirer. Mais, dira-t-on, cette loi trouve-t-elle son application dans ce cas-ci, et ne seroit-ce pas consacrer une erreur que de conserver à une plante le nom sous lequel elle a été jetée, avec une phrase extrêmement succincte, dans une famille qui lui est étrangère. Jusqu'ici les botanistes ne l'ont point pensé, car ils transportent tous les jours un genre d'un groupe dans un autre sans changer le nom de ce genre. Le *Trapa* a conservé son nom en passant des *Nayades* parmi les *Onagraires*, le *Ticorea* en devenant une *Rutacée*, le *Sechium* une *Cucurbitacée*, le *Myriophyllum* une *Cercodéenne*, le *Conocarpus* une *Combretacée*, etc., etc., et cependant la plupart de ces genres étoient décrits d'une manière inexacte, tandis que la phrase de Willdenow péchant seulement par la briéveté, ne renferme aucune erreur. Dans le seul ouvrage

général où il soit question avec détail du genre qui nous occupe et où soient décrites les deux espèces connues jusqu'à la mienne, on a adopté tout à la fois le nom de *Dufourea* et les caractères de M. Dupetit-Thouars (le *Systema* de Rœmer et Schultes). Nous ne pouvons douter qu'il n'y ait identité entre le *Dufourea* et le *Tristicha*, puisque nous le savons par M. Bory lui-même; et l'homme qui a donné les meilleurs principes sur la nomenclature a été bien au-delà de ce que je dis ici, puisqu'en parlant des plantes indiquées par un simple nom sur les catalogues, il dit que si on les connoît d'une manière certaine et que leurs noms soient conformes aux règles, il vaut mieux les admettre que d'en adopter de nouveaux (Dec. Theor., 2me. édition, p. 292). Ne craignons donc pas de pousser trop loin le respect pour l'antériorité, en conservant au genre qui nous occupe son premier nom de *Dufourea* et disons en même temps que la véritable connoissance de l'ensemble de ce genre appartient à M. Dupetit-Thouars.

Je vais actuellement rechercher les affinités.

Si je regardois ma plante comme appartenant aux dicotylédones, il est évident que je chercherois inutilement sa place dans les diverses familles de cette grande classe. En ne considérant que ses styles, ses stigmates et son ovaire, je pourrois à la vérité être tenté de la rapporter aux *Caryophyllées*; mais la disposition des feuilles me feroit aussitôt rejeter cette idée; comme les caractères du jeune fruit me font également repousser celle d'un rapprochement avec les *Chonopodées*.

Quoique je n'aie pu analyser la graine de mon *Dufourea*, c'est aux monocotylédones qu'il me paroît indispensable

de le rapporter; et ses tiges rameuses ne sauroient s'opposer à ce rapprochement, puisque la plupart des monocotylédones qui naissent sous les tropiques sont, comme l'on sait, divisées en rameaux. Les feuilles de ma plante rappellent dans de plus petites proportions les *Mayaca*, que l'on a également comparés à des mousses, et dont les fleurs sont absolument disposées comme dans l'espèce que je décris. Cette spathe à deux folioles qui entoure la base du pédoncule est un caractère qui n'appartient qu'aux monocotylédones; le nombre des divisions du calice leur appartient encore; enfin les semences ressemblent en petit à celles d'un grand nombre de *Joncées*.

Avec la sagacité qui le distingue, M. Dupetit-Thouars avoit aussi reconnu que son *Tristicha* appartenoit aux monocotylédones, et s'il l'avoit placé parmi les *Nayades*, c'est que n'ayant pu observer les caractères de l'ovaire, il avoit été obligé en quelque sorte de ne consulter que les mœurs de la plante. C'étoit, comme l'on sait, cette seule considération qui avoit fait grouper la famille des *Nayades*; à mesure que l'on a mieux connu les genres dont elle étoit composée ils ont été dispersés dans tout le règne végétal, et la prétendue famille des *Nayades* a entièrement disparu.

Le *Dufourea* a un calice très-analogue à celui des *Joncées*, des stigmates latéraux, un ovaire supérieur, et, comme dans la plupart des *Joncées*, cet ovaire est 3-loc. et polysperme avec des placentas axilles. Cependant il existe une différence très-sensible : l'étamine du *Dufourea* n'est point insérée sur la base du calice comme dans les *Joncées*, et les valves de la capsule ne portent pas non plus les cloisons

dans leur milieu (*V.* Br. Prod., 257). D'un autre côté, si l'étamine de ma plante est hypogyne, celle des véritables *Restiacées* l'est également ; il y a plus : la déhiscence de la capsule est dans le *Dufourea* la même que celle du fruit des *Restiacées*, puisque, suivant M. Kunth (V. *Nov. Gen.*), l'ovaire des *Eriocaulon* se change en 3 coques ; et il ne sauroit y avoir de coque dans un fruit dont les cloisons ne sont point alternes avec les valves. Mais en même temps le *Dufourea* diffère des *Restiacées* par les caractères qui le rapprochent des *Joncées*, et par conséquent il indiqueroit la nécessité de laisser ces familles l'une à côté de l'autre, comme l'a proposé Robert Brown.

Après avoir décrit ma plante et discuté ses affinités, il ne me reste plus qu'à tracer ses caractères génériques et spécifiques en termes techniques.

DUFOUREA. Bory, Willd. Rœm. Shult. (Caract. ref.)
Tristicha Dupet. Poir.

CALYX 3-partitus, membranaceus, persistens. COR. o. STAMEN 1, hypogynum, cum laciniis calycinis 2 alternans : filamentum complanatum, capillare : anthera basi affixa, immobilis, 2-locularis, longitrorsus interne dehiscens. STYLI 3, persistentes, intus stigmatici (unde STYGMATA 3, lateralia). OVARIUM superum, oblongum, 3-loculare, polyspermum : ovula numerosa, placentis 3 affixa axilibus, semi-cylindricis. CAPSULA 3-valvis ; valvulis cum septis alternantibus, eademque dehiscentiâ effringentibus : placentis tunc liberis simulque massulam in centro capsulæ efformantibus, placentam unicam centralem liberam mentientem. SEMINA minutissima.

HERBULÆ mirum in modum musciformes, ramosæ. FOLIA alterna, sparsa vel trifaria. FLORES solitarii sessiles vel sæpius pedicellati.

Genus inter *Jonceas* et *Resticeas* intermedium.

DUFOUREA HYPNOÏDES.

D. caule brevissimo, ramoso; foliis minimis, sparsis, ovato triangularibus; pedunculis terminalibus basi 2-spathaceis.

TABLE

DES MÉMOIRES ET NOTICES

Contenus dans ce dixième Volume.

M. A. THOUIN.

M. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE.

M. LE B^on^. CUVIER.

M. VAUQUELIN.

M. LAUGIER.

M. FRÉDÉRIC CUVIER.

M. ADRIEN DE JUSSIEU.

M. AUGUSTE DE SAINT-HILAIRE.

M. CHEVREUL.

M. DE CANDOLLE.

M. A. DESMOULINS.

M. LE MARQUIS DE GABRIAC.

M. J. GAY.

M. DE TRISTAN.

M. VAUCHER de Genève.

FIN DE LA TABLE ALPHABÉTIQUE.

ERRATA.

P. 241, l. 9; physiologiques. *Lisez :* psycologiques.
P. 249, l. 18; a sa propre action. *Lisez :* par sa propre activité.
P. 259, l. 9; de celles dont. *Lisez :* ou dont.

INDICATION DES PLANCHES DU Xe. VOLUME.

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES ARTICLES

Contenus dans ce dixième Volume.

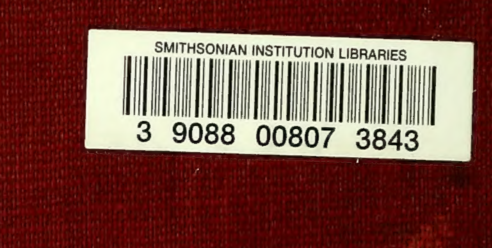
F.

G.

H.

I.




SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 00807 3843